



INFORME FINAL

“Consultoría para la Evaluación Final del Programa PROCIENCIA”

Contratante

**Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) /
Presidencia de la República**

Consultor

Fernando Bienvenido Espínola Prieto

Saturio Ríos No 173 C/Cerro Corá – Ciudad de San Lorenzo, Paraguay

+595 985435000

fespinolaprieto@gmail.com

Tabla de contenido

Glosario de abreviaciones principales	12
1. Introducción.....	14
2. Análisis de contexto	15
2.1. Contexto económico y sectorial: indicadores favorables y subsistencia de problemas... 15	
2.2. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad	22
2.3. La situación de la I+D en Paraguay	25
2.4. Agendas globales de desarrollo	32
3. Análisis documental	34
4. Identificación de actores relevantes.....	36
5. Matriz de Marco Lógico y Matriz de evaluación.....	37
6. Análisis del programa	63
6.1. Análisis de validez y pertinencia del diseño del programa	63
6.2. Análisis del alcance de metas propuestas.....	65
6.3. Descripción del Programa	70
6.4. Análisis de ejecución presupuestaria	73
6.5. Identificación de cobertura de beneficiarios alcanzada por el programa	79
6.6. Alineación y contribución al logro de los objetivos estratégicos del PND 2030 y de la política de CTI.....	92
6.7. Análisis de la duración y la efectividad de los procesos de promoción, preparación, evaluación y aprobación de los instrumentos vigentes.....	103
6.8. Análisis del comportamiento de la población beneficiaria posterior a la obtención del beneficio.....	117
6.9. Articulación de PROCENCIA con otros programas e iniciativas	123
6.10. Contribución del Programa a la internacionalización de la Ciencia y Tecnología paraguaya.....	125
6.11. Análisis de aspectos transversales	127
7. Análisis de Resultados Globales en base a Matriz de Marco Lógico	131
8. Análisis Componente I: Fomento a la investigación científica.....	134
8.1. Evaluación de los resultados para el componente y sus instrumentos	134
8.2. Análisis de resultados - Fondos Concursables de Proyectos de I+D	134
8.2.1. Proyectos de I+D financiados	134
8.2.2. Investigadores en Proyectos I+D Financiado	140
8.2.3. Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento.....	157

8.3.	Eventos Científicos	164
8.3.1.	Análisis de resultados.....	164
8.4.	Proyectos de Infraestructura y Equipamiento de la Investigación	168
8.4.1.	Análisis de resultados.....	169
8.5.	Fondos para la transferencia de resultados de Investigación al sector privado y público 172	
8.5.1.	Protección y gestión de los resultados de la investigación	172
8.5.1.1.	Análisis de resultados.....	172
8.5.2.	Oficinas de Transferencia de Tecnología y Resultados de la Investigación - OTRIs	174
8.5.2.1.	Análisis de resultados.....	175
8.5.2.2.	Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento.....	181
8.6.	Instrumento Acceso a información científica y tecnológica: Portal CICCOT.....	182
8.6.1.	Análisis de resultados.....	183
8.6.2.	Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento.....	184
9.	Análisis Componente II: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D	186
9.1.	Educación superior – Financiamiento de programas de posgrado.....	186
9.1.1.	Análisis de resultados.....	187
9.1.2.	Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento.....	192
9.2.	Educación superior – Programa de incentivos para la formación de docentes investigadores	193
9.2.1.	Análisis de resultados.....	193
9.2.2.	Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento.....	196
9.3.	Análisis de la articulación y complementariedad con BECAL.....	197
10.	Análisis Componente III – Sistema de Investigadores del Paraguay	199
10.1.	Análisis de resultados para el instrumento PRONII	199
10.1.1.	Descripción general del incentivo	199
10.1.2.	Convocatoria	200
10.1.3.	Evaluación	200
10.1.4.	Dinámica del PRONII y funcionamiento de las categorías	206
10.1.4.1.	Cantidad de investigadores.....	206
10.1.4.2.	Distribución por categorías y áreas de conocimiento.....	207
10.1.5.	Estructura de las categorías	207
10.1.6.	Impacto de PRONII	211
10.1.6.1.	Análisis de publicaciones de investigadores PRONII en Web of Science – WoS.....	212

10.1.6.2.	Análisis de publicaciones de investigadores PRONII en Scopus.....	217
10.2.	Programa de Repatriación y Radicación de Investigadores y Tecnólogos de Alta Calificación	221
10.2.1.	Análisis de resultados.....	221
11.	Análisis Componente IV – Iniciación y apropiación social de la C&T.....	223
11.1.	Instrumento Formación docente para “Investigación como estrategia de aprendizaje” – Cátedra Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).....	223
11.1.1.	Análisis de resultados.....	223
11.1.2.	Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento.....	229
11.2.	Ferias, Olimpíadas y Concursos de C&T	231
11.2.1.	Análisis de resultados.....	231
11.2.2.	Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento.....	236
11.3.	Portal ReVa	245
11.3.1.	Análisis de resultados.....	245
12.	Conclusiones, expresadas como fortalezas y debilidades del Programa	247
13.	Recomendaciones.....	258
14.	Herramientas diseñadas.....	265
14.1.	Ejes temáticos considerados en el diseño de los instrumentos.....	265
14.2.	Agenda y proceso de implementación del trabajo de campo	265
14.3.	Diseño del trabajo de campo y selección de beneficiarios a visitar/entrevistar	266
14.3.1.	Agendas realizadas.....	269
14.4.	Listado de instrumentos diseñados para esta herramienta	271
14.5.	Proceso detallado de implementación de encuestas	271
14.5.1.	Proceso de seguimiento de encuestas.....	271
14.5.2.	Tasas de respuestas.....	275
15.	Anexos.....	276

Índice de tablas

Tabla 1 - Cantidad de graduados de doctorados cada 1.000.000 de habitantes de la población económicamente activa 2014-2020	25
Tabla 2 - Gasto total en actividades de Ciencia y Tecnología – Paraguay En millones de U\$S corrientes, periodo 2011-2019	26
Tabla 3 - Gasto total en I+D – Paraguay En millones de U\$S corrientes, periodo 2011-2020	26
Tabla 4 - Matriz de marco lógico de PROCENCIA	38
Tabla 5- Matriz de evaluación propuesta para la Evaluación Final de PROCENCIA	54
Tabla 6 - Definiciones de investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental, desarrollo tecnológico e innovación	63
Tabla 7 - Evaluación de cumplimiento de las metas establecidas para Componente I: Fomento a la Investigación Científica	66
Tabla 8 - Evaluación de cumplimiento de las metas establecidas para Componente II: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D	67
Tabla 9 - Evaluación del nivel de cumplimiento de las metas establecidas para el Componente III: Sistema de investigadores del Paraguay	69
Tabla 10 - Evaluación del nivel de cumplimiento de las metas establecidas para el Componente IV: Iniciación y apropiación social de la ciencia y la tecnología	69
Tabla 11 - Actividades realizadas por Componente (2014-2021)	71
Tabla 12 - Patentes PROCENCIA en relación al total de patentes solicitadas	81
Tabla 13 - Participación de beneficiarios por áreas de la ciencia	83
Tabla 14 - Participación de proyectos por instituciones beneficiarias.....	83
Tabla 15 - Ranking de priorización de los instrumentos de PROCENCIA.....	85
Tabla 16 - Grado de alineación y contribución al logro de los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030	94
Tabla 17 - Grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Paraguay 2017-2030	98
Tabla 18 - Efectividad de los procesos de promoción, preparación, evaluación y aprobación de los instrumentos vigentes	104
Tabla 19 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para el cronograma de convocatorias y postulaciones	106
Tabla 20 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la selección de proyectos a financiar	109
Tabla 21 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la ejecución y monitoreo de proyectos financiados	110
Tabla 22 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la evaluación intermedia de los proyectos financiados	114
Tabla 23 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la evaluación de los proyectos financiados.....	115
Tabla 24 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la sistematización de aprendizajes	116
Tabla 25 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la mejora de procesos y documentación	117
Tabla 26 - Proyectos de I+D financiados por estado de ejecución	135

Tabla 27 - Distribución de los proyectos de I+D financiados por departamento (en cantidad y porcentajes)	139
Tabla 28 -Tipo y cantidad de acuerdos formales vigentes para la realización de actividades colaborativas con organizaciones externas a la universidad	177
Tabla 29 - Información sobre Portal CICC0	183
Tabla 30 - Universidades involucradas con posgrados financiados.....	188
Tabla 31 - Distribución de los investigadores PRONII por área de la ciencia	207
Tabla 32 - Instituciones donde se radicaron los repatriados	222
Tabla 33 - Conclusiones del Programa PROCIENCIA.....	247
Tabla 34 - Instituciones visitadas en Asunción	267
Tabla 35 - Instituciones visitadas en el interior	268
Tabla 36 - Modelo de agenda específica	270
Tabla 37 - Tasa de respuesta por encuesta.....	275
Tabla 38 - Tasa de respuesta de Autoridades Académicas y de Investigación	276

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Evolución de la Tasa de Desempleo – Paraguay En porcentaje del total de la fuerza de trabajo, periodo 2011-2021.....	17
Gráfico 2 - Variación de los precios al consumidor (diciembre a diciembre) - 2011-2021	18
Gráfico 3 - Variación del PBI real - Paraguay En millones de US\$, período 2010-2020	18
Gráfico 4 - Variación del Índice de Gini – Paraguay Período 2010-2020	20
Gráfico 5 - Cantidad de graduados universitarios en carreras de grado por área de la ciencia, en Paraguay 2015-2020	21
Gráfico 6 - Gasto en I+D – Paraguay En porcentaje del PIB, periodo 2011-2020	27
Gráfico 7 - Gasto en ACT según sector de financiamiento - Paraguay En porcentaje del total, periodo 2014-2019	27
Gráfico 8 - Personal en I+D por sector - Paraguay Personas físicas, periodo 2010-2019	28
Gráfico 9 - Investigadores según formación En porcentaje, período 2014-2019.....	29
Gráfico 10 - Total de Publicaciones en Scopus, Medline y Web of Science en Paraguay Período 2010-2021	29
Gráfico 11- Publicaciones en SCOPUS en relación al PBI (PPC y USD) Período 2010-2019.....	31
Gráfico 12 - Patentes solicitadas en Paraguay Período 2010-2020	32
Gráfico 13 - Ejecución presupuestaria período 2014-2021 (en millones de Gs.)	75
Gráfico 14 - Ejecución presupuestaria del componente I período 2014-2021 (en millones de Gs.)	76
Gráfico 15 - Ejecución presupuestaria del componente II período 2014-2021 (en millones de Gs.)	77
Gráfico 16 - Ejecución presupuestaria del componente III período 2014-2021 (en millones de Gs.)	78
Gráfico 17 - Ejecución presupuestaria del componente IV período 2014-2021 (en millones de Gs.)	79
Gráfico 18 - Investigadores en Paraguay e Investigadores PRONII	80
Gráfico 19 - Investigadores en proyectos de I + D en relación al total de investigadores en Paraguay	81
Gráfico 20 - Distribución departamental de población, eventos científicos, proyectos I+D, beneficiarios de incentivos y beneficiarios de cátedra CTS	82
Gráfico 21 - Porcentaje de aumento de la inversión en I+D en el tiempo de vigencia de PROCENCIA (2014-2021)	86
Gráfico 22 - Acciones o políticas ejecutadas para la transmisión del conocimiento científico.....	86
Gráfico 23 - Grado de impacto del financiamiento de PROCENCIA en la realización de actividades científicas	88
Gráfico 24 - Impacto del financiamiento de PROCENCIA en la valorización y transferencia de conocimiento/tecnología a partir	89
Gráfico 25 - Grado de acuerdo con la adaptabilidad del diseño del programa a los cambios de contexto.....	90
Gráfico 26 - Acciones implementadas por el CONACYT para afrontar la pandemia de COVID.....	90
Gráfico 27 – Incentivos otorgados a los investigadores por pertenecer a PRONII o ganar un proyecto de PROCENCIA	91

Gráfico 28 - Grado de acuerdo con las afirmaciones relacionadas al presupuesto otorgado y fuentes de financiamiento	92
Gráfico 29 – Existencia o no de articulación entre instrumentos del programa PROCENCIA	124
Gráfico 30 - Articulación con instrumentos de PROINNOVA/BECAL	125
Gráfico 31 - Grado de relacionamiento de los beneficiarios y proyectos de los instrumentos de PROCENCIA con temáticas transversales	128
Gráfico 32 - Beneficiarios de los instrumentos de PROCENCIA por sexo	129
Gráfico 33 - Investigadores PRONII e I+D por área de la ciencia y sexo.....	130
Gráfico 34 - Estado de las acciones desarrolladas por la institución para incluir problemáticas de sectores rurales alejados, personas en condición de pobreza y comunidades indígenas.....	130
Gráfico 35 - Acciones desarrolladas por la institución para incluir problemáticas de sectores rurales alejados, personas en condición de pobreza y comunidades indígenas	131
Gráfico 36 - Nivel de satisfacción general con CONACYT	132
Gráfico 37 - Cantidad de proyectos de I+D financiados por año	135
Gráfico 38 - Montos adjudicados y desembolsados por año (en millones de guaraníes Gs).....	136
Gráfico 39 - Porcentaje de ejecución de los proyectos de I+D por año	136
Gráfico 40 - Cantidad de proyectos de I+D por modalidad por año	137
Gráfico 41 - Cantidad de proyectos de I+D por modalidad por año (2014-2015)	138
Gráfico 42 - Cantidad de proyectos de I+D por modalidad por año (2018-2020)	138
Gráfico 43 - Cantidad de proyectos por área de la ciencia (Código OCDE).....	138
Gráfico 44 - Distribución de los proyectos de I+D financiados por tipo de institución y sector .	139
Gráfico 45 - Distribución de los proyectos de I+D financiados por tipo de institución	139
Gráfico 46 - Proyectos de I+D financiados por cantidad de integrantes	140
Gráfico 47 - Rol del personal asociado al proyecto por sexo	141
Gráfico 48 - Proyectos de I+D financiados por cantidad de investigadores	141
Gráfico 49 - Proyectos de I+D financiados por cantidad de investigadores por área de la ciencia	142
Gráfico 50 – Investigadores por participación en proyectos de I+D	142
Gráfico 51 - Investigadores por sexo.....	143
Gráfico 52 - Investigadores de proyectos I+D por categoría PRONII y por sexo	144
Gráfico 53 - Investigadores por nivel académico y sexo.....	144
Gráfico 54 - Investigadores por nivel académico y nivel PRONII.....	145
Gráfico 55- Directores de proyecto por nivel académico y categoría PRONII	146
Gráfico 56 - Investigadores principales por nivel académico y categoría PRONII	146
Gráfico 57 - Investigadores por área del conocimiento (Código OCDE).....	147
Gráfico 58 - Investigadores por institución y por sector.....	147
Gráfico 59 - Actores con los que se presentaron proyectos asociativos	149
Gráfico 60 - Percepción de los responsables de proyecto acerca de la compra de equipamiento de laboratorio	150
Gráfico 61 - Percepción de los responsables de proyectos sobre la incidencia de la pandemia de COVID-19 en la ejecución del proyecto	150
Gráfico 62 - Percepción de los responsables de proyectos acerca del grado de consecución de los objetivos de sus proyectos.....	151
Gráfico 63 - Impacto de los proyectos en relación a la formación de recursos humanos	152
Gráfico 64 - Publicación de los resultados de los proyectos	153

Gráfico 65 - Publicaciones promedio por proyecto I+D	153
Gráfico 66 - Acciones realizadas tendientes a la difusión de los resultados del proyecto	154
Gráfico 67 - Formas de propiedad intelectual utilizados para la protección de los resultados de la investigación	155
Gráfico 68 - Registros como forma de protección de los resultados de los proyectos	156
Gráfico 69 - Actividades de transferencia realizadas o iniciadas en el marco de los proyectos .	157
Gráfico 70 - Grado de efectividad de las convocatorias de PROCIENCIA para Proyectos de I+D	158
Gráfico 71 - Grado de efectividad del proceso de evaluación de los proyectos de I+D	159
Gráfico 72 - Grado de efectividad del SPI en las diferentes etapas del proyecto	159
Gráfico 73 - Grado de efectividad del proceso de desembolso.....	160
Gráfico 74 - Grado de efectividad de la ejecución del Programa	161
Gráfico 75 - Percepción de los responsables de proyectos de la posibilidad de haber llevado a cabo el proyecto sin el financiamiento de PROCIENCIA	162
Gráfico 76 - Percepción de los responsables de proyectos sobre las acciones implementadas por el CONACYT para afrontar la pandemia de COVID-19.....	163
Gráfico 77 - Percepción de los responsables de proyectos de la contribución de PROCIENCIA a la difusión y visibilidad de los resultados alcanzados	163
Gráfico 78 - Nivel de satisfacción con el instrumento Proyectos de I+D.....	164
Gráfico 79 - Eventos científicos financiados por año.....	165
Gráfico 80 - Eventos científicos por área de la ciencia	165
Gráfico 81 - Eventos científicos por estado de ejecución	166
Gráfico 82 - Eventos científicos por sector	166
Gráfico 83 - Montos de los eventos científicos financiados por sector	167
Gráfico 84 - Monto desembolsado y rendido de los eventos científicos financiados	167
Gráfico 85 - Monto adjudicado y rendido por año de los eventos científicos financiados.....	168
Gráfico 86 - Montos desembolsados y rendidos para el Equipamiento de laboratorios (Guaraníes)	169
Gráfico 87 - Laboratorios por su estado de ejecución	169
Gráfico 88 - Monto adjudicado a proyectos de equipamiento por sector y por convocatoria (Guaraníes)	170
Gráfico 89 - Equipamiento de laboratorios por sector	170
Gráfico 90 - Laboratorios financiados por área de la ciencia (Cantidad de adjudicaciones)	171
Gráfico 91 - Laboratorios financiados por área de la ciencia (Monto desembolsado).....	172
Gráfico 92 - Patentes solicitadas y seleccionadas	173
Gráfico 94 - Patentes seleccionadas por sector	173
Gráfico 93 - Patentes solicitadas por sector	173
Gráfico 95 - Patentes seleccionadas por departamento.....	174
Gráfico 96 - Participantes de patentes seleccionadas por categorización PRONII	174
Gráfico 97 - OTRIs apoyadas por año y por sector	175
Gráfico 98 - Montos desembolsados promedio por OTRI por año	176
Gráfico 99 - Montos desembolsados por sector	176
Gráfico 100-Realidad organizacional respecto de las acciones de comunicación	177
Gráfico 101 -Tipos de servicios técnicos gestionados por la OTRI.....	178
Gráfico 102 - Estado de desarrollo actual/futuro cercano del alcance de los resultados identificados	179

Gráfico 132 - Distribución de los investigadores PRONII por categoría en el área de Ingenierías y Tecnología, Matemática, Informática y Física	210
Gráfico 133 - Distribución de los investigadores PRONII por tipo de institución	211
Gráfico 134 - Publicaciones de investigadores PRONII en WoS y Scopus como porcentaje del total	212
Gráfico 135 - Publicaciones de investigadores PRONII en WoS	213
Gráfico 136 - Evolución de investigadores PRONII y publicaciones en WoS	214
Gráfico 137 - Evolución de publicaciones por investigador - WoS.....	214
Gráfico 138 - Promedio anual de citas por publicación - WoS	215
Gráfico 139 - Publicaciones por tipo de documento - WoS	216
Gráfico 140 - Publicaciones en WoS por áreas de la ciencia - WoS	217
Gráfico 141 - Publicaciones de investigadores PRONII en Scopus.....	218
Gráfico 142 - Evolución de investigadores PRONII y publicaciones en Scopus.....	219
Gráfico 143 - Evolución de publicaciones por investigador - Scopus.....	219
Gráfico 144 - Promedio anual de citas por publicación - Scopus.....	220
Gráfico 145 - Publicaciones por tipo de documento - Scopus.....	220
Gráfico 146 – Proyectos de repatriación financiados por estado de ejecución y país de origen del investigador	221
Gráfico 147 - Repatriados por área de la ciencia	222
Gráfico 148 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por sexo	224
Gráfico 149 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por grupos etarios	225
Gráfico 150 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por nivel de formación.....	226
Gráfico 151 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por área de la ciencia.....	227
Gráfico 152 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por sector de empleo.....	227
Gráfico 153 - Procedencia geográfica de los beneficiarios de la Cátedra CTS	228
Gráfico 154 - Valoración general de la Cátedra CTS	229
Gráfico 155 - Cantidad de ferias, olimpiadas y concursos de C&T realizados y financiados por año	231
Gráfico 156 - Monto promedio por actividad según localidad.....	232
Gráfico 157 - Cantidad de eventos por localidad de la institución organizadora	232
Gráfico 158 - Ferias, olimpiadas y concursos de C&T por tipo de institución.....	232
Gráfico 159 - Montos adjudicados a las ferias, olimpiadas y concursos de C&T por año.....	233
Gráfico 160 - Montos promedios adjudicados a las ferias, olimpiadas y concursos de C&T por año	234
Gráfico 161 - Financiamiento de Ferias, Exposiciones y actividades de CyT en Paraguay.....	234
Gráfico 162 - Eventos financiados por lugar de realización	235
Gráfico 163 - Gasto por rol desempeñado por el Programa PROCENCIA en los eventos	236
Gráfico 164 - Rol desempeñado por el Programa PROCENCIA en los eventos	236
Gráfico 165 - Percepción de los beneficiarios acerca del proceso de postulación.....	237
Gráfico 166 - Percepción de los beneficiarios acerca del proceso de evaluación de su postulación	238
Gráfico 167 - Percepción de los beneficiarios sobre acceso al beneficio	238
Gráfico 168 - Percepción de los beneficiarios respecto de la participación de los jóvenes.....	239
Gráfico 169 - Percepción de los beneficiarios respecto del fomento de la ciencia en su entorno educativo	240

Gráfico 170 - Percepción de los beneficiarios respecto del incremento de la visibilidad de Paraguay en este tipo de actividades a nivel nacional e internacional	240
Gráfico 171 - Percepción de los beneficiarios sobre el proceso de ejecución y seguimiento de su proyecto por parte de PROCIENCIA	241
Gráfico 172 - Percepción de los beneficiarios acerca del rol de PROCIENCIA en la ejecución de los proyectos	242
Gráfico 173 - Mejoras del programa PROCIENCIA en los últimos dos años	243
Gráfico 174 - Nivel de satisfacción con el instrumento Apoyo a Ferias, Olimpiadas, y concursos de ciencia.....	244
Gráfico 175 - Nivel de satisfacción con CONACYT	245
Gráfico 176 - Evolución de consultas y descargas del Portal ReVa	246
Gráfico 177 - Consultas realizadas en el Portal ReVa según el perfil del usuario	246

Índice de mapas

Mapa 1 - Distribución de los proyectos de I+D financiados por departamento	139
--	-----

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Ciclo de vida de proyectos - Componentes de PROCIENCIA.....	105
Ilustración 2 - Actores con que se generaron redes nacionales	148
Ilustración 3 - Actores con que se generaron redes internacionales.....	148
Ilustración 4 - Teoría del cambio e instrumentos de apoyo integral	263
Ilustración 5 - Línea de tiempo de seguimiento de encuestas	274

Glosario de abreviaciones principales

ACT: Actividades Científicas y Tecnológicas

ANEAES: Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior

BCP: Banco Central de Paraguay

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

CAFEEI: Consejo de Administración del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación

CCH: Comisión Científica Honoraria de PRONII

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CICCO: Centro de Información Científica del CONACYT

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONES: Consejo Nacional de Educación Superior

COVID: enfermedad por coronavirus

CS: Comité de Selección de PRONII

CTA: Comisiones Técnicas de Área de PRONII

CTI: Ciencia, Tecnología e Innovación

CTS: Ciencia, Tecnología y Sociedad

CyT: Ciencia y Tecnología

DINAPI: Dirección Nacional de Propiedad Intelectual

DCC: Departamento de Convenios Comerciales

FEEL: Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación

FONACIDE: Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo

FONACYT: Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología

GByC: Guía de Bases y Condiciones

IB: Instituciones beneficiarias

I+D: Investigación y Desarrollo

IED: Inversión Extranjera Directa

INE: Instituto Nacional de Estadística

MEC: Ministerio de Educación y Ciencias

MML: Matriz de Marco Lógico

MOOC: Massive Online Open Courses

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

ODM: Objetivos de Desarrollo del Milenio

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONG: Organización No Gubernamental

OTRI: Oficina de Transferencia de los Resultados de la Investigación

PBI: Producto Bruto Interno

PBIpc: Producto Bruto Interno per cápita

PEP: Plan de ejecución presupuestaria

PGT: Plan general de trabajo

PI: Propiedad intelectual

PND: Plan Nacional de Desarrollo

PROCIENCIA: Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología

PRONII: Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores

ReVa: Sistema de Recursos Virtuales para el Aprendizaje

RICYT: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología

SNCTI: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

SPI: Sistema de postulación a instrumentos

TT: Transferencia tecnológica

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

USPTO: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

1.Introducción

A través de la Ley N° 1028/97 es creado el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), como Organismo Público Autárquico de composición mixta (público-privada) y dependiente de la Presidencia de la República del Paraguay. El CONACYT es la institución encargada de dirigir y coordinar el funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad, además de apoyar el desarrollo científico y tecnológico del país mediante políticas y programas específicos, impulsados por el sector público y debidamente coordinados con el sector privado.

Asimismo, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) es el encargado de estimular y promover la investigación científica y tecnológica, la generación, difusión y transferencia del conocimiento, la invención y la innovación, la educación científica y tecnológica, el desarrollo de tecnologías nacionales y la gestión en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

El fin último de la política de CTI es contribuir al desarrollo sustentable del Paraguay, tanto en lo económico como en lo social y ambiental. Por otra parte, su objetivo general es crear, mantener y aumentar las capacidades nacionales en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, para poder apoyar las estrategias competitivas del sector productivo y a las políticas nacionales de desarrollo social, económico y ambiental. Si bien se han producido avances, el sistema de CTI aún no está consolidado.

En el año 2012, el gobierno del Paraguay promulga la Ley No4758/2012 que da origen al Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI), el cual tiene como finalidad financiar programas y proyectos que colaboren con la calidad de la educación y con la instalación y promoción de la investigación en ámbitos específicos. Esta ley señala los focos de inversión de los proyectos y programas a ser financiados por el FEEI. Entre ellos, destaca la investigación y el desarrollo, marco del **“Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología” (PROCIENCIA)**, programa que motiva esta evaluación. Este programa tiene como objetivo fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay.

Esta evaluación tiene por objetivo valorar la pertinencia, eficacia, eficiencia y cobertura del programa, indagando en las metas, productos y resultados alcanzados por el mismo.

El presente informe corresponde, entonces, al **Informe Final de la Evaluación Final**, siguiendo lo indicado en los términos de referencia. El principal contenido de este informe es el análisis detallado de los resultados de la evaluación cuantitativa y cualitativa de los instrumentos del Programa PROCIENCIA.

Para dar inicio a este informe, se presenta un análisis de contexto, seguido de un análisis documental, una identificación de actores relevantes, la matriz de marco lógico del programa y la matriz de evaluación, y una evaluación general del Programa PROCIENCIA en su conjunto, observado principalmente su validez y pertinencia y valorando la alineación del Programa al logro de los

objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) Paraguay 2030 y a los objetivos estratégicos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) del Paraguay en los años 2017 hasta 2030. Posteriormente se analiza la efectividad de los procesos de promoción, preparación, evaluación y aprobación de los instrumentos vigentes.

Una vez analizado el programa en su conjunto, se dedican cuatro capítulos específicos a analizar aspectos cualitativos y cuantitativos de los componentes del programa con sus respectivos instrumentos. Empezando por el estudio del Componente I: Fomento a la Investigación Científica. El capítulo siguiente, se centra en el análisis del Componente II: Fortalecimiento del capital humano para la I+D. Posteriormente se expone un capítulo dedicado al estudio del Componente III: Sistema de Investigadores del Paraguay, y por último para el Componente IV: Iniciación y apropiación social de la ciencia y la tecnología.

Se incluye igualmente un capítulo destinado a profundizar en el análisis de aspectos transversales. Este apartado se propone indagar en la sostenibilidad general del programa, como así también en las relaciones de género en el ámbito de influencia del programa, el alcance territorial del programa, la inclusión de poblaciones vulnerables y la perspectiva de sostenibilidad ambiental.

A continuación, se destina un capítulo a profundizar sobre las herramientas diseñadas que se utilizaron para recabar información. En primer lugar, se describe como éstas diseñadas y luego se profundiza en tres de las herramientas más importantes: el trabajo de campo, las encuestas a beneficiarios y la base de datos. Para el trabajo de campo se exponen las agendas con los participantes de las diferentes entrevistas y grupos focales. En segundo lugar, se describe el proceso de implementación de encuestas, con las tasas de respuestas propuestas y alcanzadas. Por último, se muestra el proceso de diseño de la base de datos.

El último capítulo corresponde a la identificación de fortalezas y debilidades, lecciones aprendidas, recomendaciones y conclusiones. Finalmente, se listan los anexos correspondientes a todo el informe.

2. Análisis de contexto

2.1. Contexto económico y sectorial: indicadores favorables y subsistencia de problemas

En las últimas dos décadas, Paraguay se ha beneficiado de su estabilidad y disciplina macroeconómica. Esta solidez le permitió gestionar y afrontar la pandemia de COVID-19. En 2021, aumentó su deuda al 35,5% del PBI; sin embargo, sigue posicionándose como uno de los países con menor nivel de endeudamiento, por debajo de sus países vecinos en la región.

En el año 2019, la economía paraguaya se vio afectada de manera negativa por la conjunción de factores climáticos y la coyuntura desfavorable de sus principales socios comerciales. Por el lado climático, el país sufrió sequías que impactaron en la producción agrícola y de energía eléctrica; como así también lluvias que provocaron inundaciones y desplazamientos, repercutiendo en la

producción ganadera y en la construcción. Los efectos se propagaron a otros sectores, como ser la industria manufacturera, el comercio y el transporte. Por el lado de la coyuntura internacional, se produjeron grandes devaluaciones en países limítrofes como Argentina y Brasil, lo que afectó al turismo y al comercio fronterizo. En consecuencia, desde el Gobierno se lanzó un plan de reactivación económica a través de la inversión pública, utilizando la política monetaria expansiva y el control del tipo de cambio como instrumentos de la política económica del país (CEPAL, 2020).

Asociado a los problemas previamente mencionados, el descenso de la actividad económica repercutió en las recaudaciones públicas, reflejado en un menor crecimiento. A la par, el gasto total creció por aumento en los gastos destinados a pagos de intereses de la deuda, como así usos de bienes y servicios, prestaciones sociales y remuneraciones. La inversión en 2019 aumentó de conformidad con la política fiscal expansiva destinada a compensar la desaceleración económica producto de los factores ya explicitados (CEPAL, 2020).

A comienzos de 2020 se experimentó una recuperación económica luego de la recesión por fenómenos climáticos adversos. Meses más tarde, se produjo una gran contracción producto de las medidas públicas para contener el avance y propagación de la pandemia COVID-19. La contracción económica produjo caída en los ingresos, caída en la recaudación y un aumento del gasto público para afrontar la pandemia. Durante el primer semestre, la contracción de la actividad se produjo principalmente en el sector terciario, mientras que el primario y el secundario crecieron por la agricultura y la construcción, respectivamente. El déficit fiscal pasó del 2,9% al 6,9% del PBI en un año, ubicándolo por encima de los compromisos establecidos en la Ley de Responsabilidad Fiscal – que establece como límite el 1,5% (CEPAL, 2021b).

Esta profunda contracción en el segundo trimestre del año se vio compensada por una recuperación a través de una política fiscal expansiva y el dinamismo de la agricultura a finales del año 2020, limitando la caída del PBI a un 0,6% para todo el año. Complementariamente, el Banco Central de Paraguay (BCP) también adoptó una política monetaria expansiva para acompañar los esfuerzos del Gobierno Nacional. La política cambiaria se mantuvo flotante, con intervención del banco central en casos de volatilidad (CEPAL, 2021b).

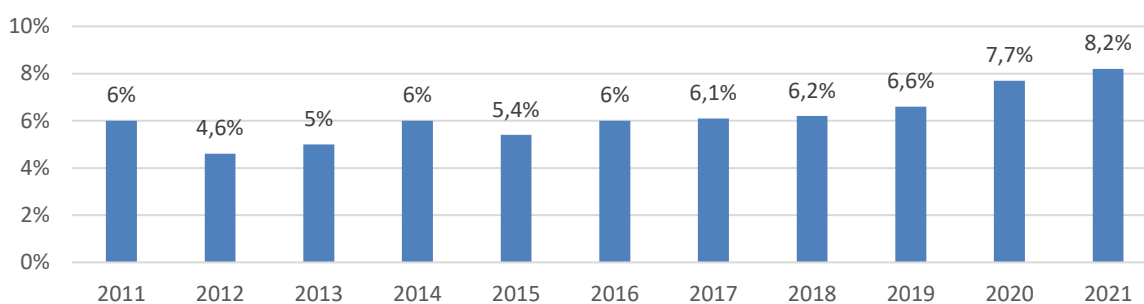
La política pública paraguaya en el año 2020 adoptó tres ejes centrales: sanitario, social y económico. En la arista sanitaria, se ampliaron los recursos sanitarios a través de la provisión de equipamiento y construcción de hospitales e infraestructura para cubrir la demanda ante la propagación de casos de coronavirus. El manejo de la pandemia durante la primera ola de contagios fue destacable; mientras que, en la segunda ola, el sistema de salud estuvo en situación crítica, con riesgo de colapso, altas cifras de contagio y decesos (CEPAL, 2021b).

Por otro lado, se trabajó mitigando los efectos sociales a través de una ampliación de los programas de transferencias condicionadas y la creación de nuevos programas orientados a poblaciones vulnerables reconocidas como poblaciones objetivo: trabajadores informales, cuentapropistas y familias de bajos ingresos. En el plano económico, se produjo un aumento de la inversión pública en

infraestructura y vivienda social; mientras que, en el plano impositivo, se redujo el IVA en productos seleccionados y se postergaron los pagos de impuestos sobre la renta de empresas (CEPAL, 2021b).

A pesar de la contracción económica del 2020, el panorama se presenta relativamente favorable en lo que respecta al mercado de trabajo ya que la participación de la fuerza de trabajo ha ido aumentando para ubicarse en porcentajes relativamente altos, del 70,2% entre las personas mayores de 15 años. Sin embargo, se observa una disminución de la tasa de participación con respecto al 2019, año en que se alcanzó la tasa más elevada del 72,4%. Paralelamente, la tasa de desempleo se ha mantenido estable en el período analizado, con un promedio del 6% hasta 2019, con tendencia al alza en los últimos años, alcanzando un máximo de 8,2% en 2021 como se observa en el Gráfico 1.

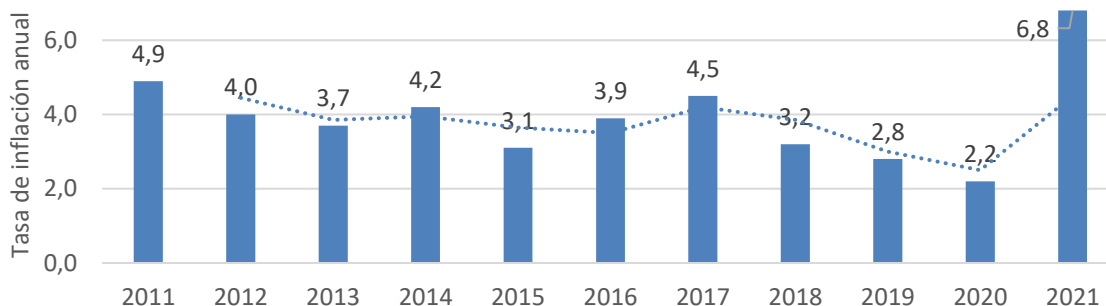
Gráfico 1 - Evolución de la Tasa de Desempleo – Paraguay En porcentaje del total de la fuerza de trabajo, periodo 2011-2021



Fuente: Elaboración propia en base a CEPAL (2021).

Desde el año 2011, Paraguay cuenta con un régimen de metas de inflación, mediante el cual la inflación debe ser del 4% (BCP, 2017). El contexto macroeconómico constante que queda demostrado en la estabilidad de las tasas de inflación en el período 2011-2021 (Gráfico 2). En 2019, la inflación fue del 2,8%, menor al año precedente y en línea con la meta anual. En el primer semestre del año 2020 se observó un pronunciado descenso de la inflación, producto de la contracción de la actividad por la emergencia de la pandemia junto con otros factores como la reducción de los precios internacionales de los combustibles y la apreciación nominal relativa del guaraní frente a otras monedas. Luego, en el segundo semestre, factores como el repunte económico y el efecto de traspaso ante una eventual depreciación del guaraní provocaron un aumento de la inflación, registrando finalmente una inflación interanual del 2,2% (CEPAL, 2021). En el año 2021, la inflación aumentó con respecto a los años precedentes, ubicándose en el 6,8%, lo que se explica por el alza de las cotizaciones internacionales de los precios y el aumento de la demanda y de la actividad económica, una vez pasado el confinamiento estricto y establecida la flexibilidad de las medidas sanitarias (BCP, 2021).

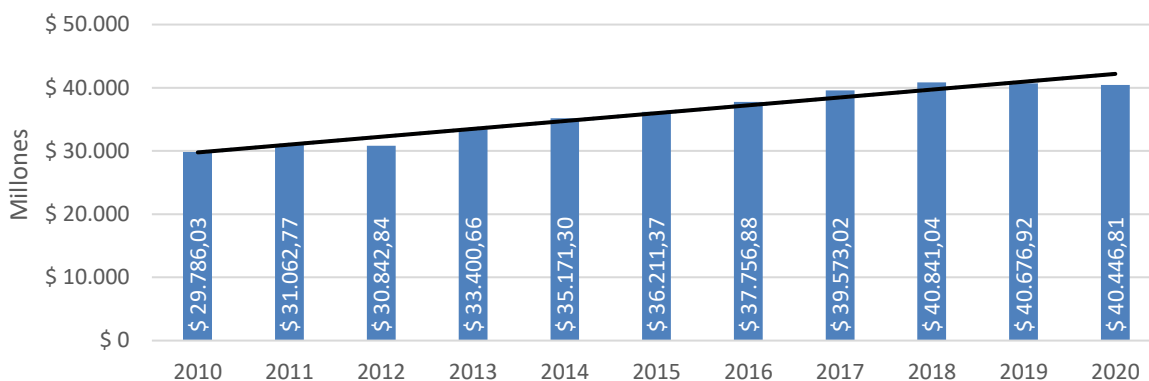
Gráfico 2 - Variación de los precios al consumidor (diciembre a diciembre) - 2011-2021



Fuente: Elaboración propia en base a CEPAL (2021)

Según datos del Banco Mundial, las variaciones del PBI real en el período 2010-2020 –al igual que otros indicadores de la economía paraguaya –han mejorado e incluso presentado tendencias de crecimiento constantes y favorables. A pesar de sufrir una leve contracción en el año 2020 producto de la recesión por la pandemia COVID-19, Paraguay ha presentado un crecimiento superior a la media de América Latina y claramente superior al de los vecinos más importantes: Brasil y Argentina (Véase Gráfico 3).

Gráfico 3 - Variación del PBI real - Paraguay En millones de US\$, período 2010-2020



Fuente: Elaboración propia en base a *Banco Mundial*

Estos indicadores son relativamente favorables, sin embargo, deben señalarse un conjunto de aspectos que deben ser analizados. En primer lugar, el PBI per cápita de Paraguay, a pesar de haber aumentado en forma sostenida, es uno de los más bajos de la región: en datos del año 2020, el de Paraguay es de U\$ 5.671 a precios reales, mientras que el PBI real per cápita promedio de la región de América Latina asciende a U\$ 7.001. A modo de comparación, Brasil y Argentina tienen un PBI per cápita de U\$ 8.229 y U\$ 11.344, respectivamente, mientras que en Chile y Uruguay asciende a U\$12.954 y U\$ 15.045, respectivamente¹ (Banco Mundial, 2021).

¹ En todos los casos el PBI considerado es el PBI per cápita (US\$ a precios constantes de 2010).

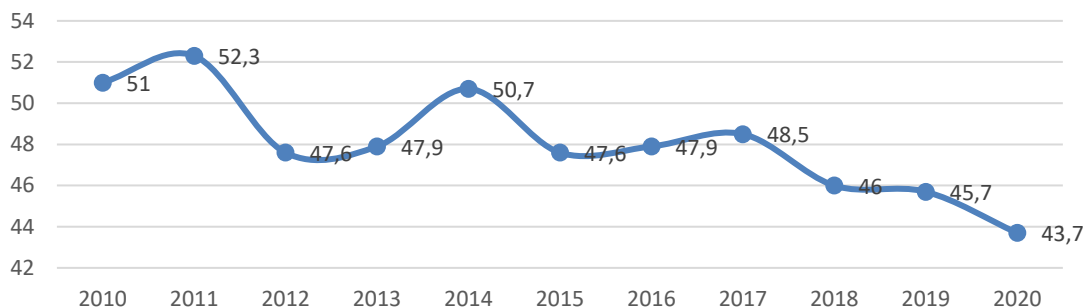
Dado el muy bajo punto de partida, los esfuerzos para incrementar dicho indicador no han sido suficientes; complementariamente, la economía de Paraguay sigue siendo dependiente de la producción agrícola-ganadera por la cadena de valor a la que está asociado este sector, comprendiendo a agricultores, proveedores, insumos, combustibles, servicios mecánicos y asistencia técnica, almacenamiento, entre otros. La agricultura y la ganadería mueven a las industrias, comercios e instituciones financieras, cumpliendo un rol relevante en el sistema económico paraguayo, especialmente para quienes viven en zonas rurales y es su único medio de subsistencia. Este sector representa el 12% del valor agregado del PBI; mientras que la producción de servicios representó el 52% y la industria, el 36% del PBI (DCC, 2021).

Respecto al comercio exterior, las exportaciones están concentradas en productos primarios, representando el 65% del total de las exportaciones (Subsecretaría de Estado de Economía, 2021). Entre los principales productos exportados en el año 2020, se encuentran la soja (bien con respecto al cual se ubica como el quinto productor mundial), la energía eléctrica, la carne bovina, y, la harina, pellets y residuos de la extracción de aceite de soja. En este contexto, el crecimiento de la economía es altamente dependiente de los valores internacionales de las commodities, ya que un alto porcentaje de las exportaciones son productos con muy bajo grado de valor agregado. Por lo tanto, las oscilaciones en el crecimiento del PIB y de otros indicadores socioeconómicos se vuelven vulnerables ante la volatilidad de los precios y de las condiciones internacionales.

Según un informe del Instituto Nacional de Estadística (INE), en el periodo 2014-2020, la pobreza a nivel nacional mostró una tendencia a la baja hasta el año 2015, pasando de 27,2% a 26,6%, para presentar un leve aumento en el 2016 pasando a 28,9% y a partir de allí una tendencia a la baja llegando a 23,5% en el año 2019. Similar comportamiento, se observó tanto en áreas urbanas como rurales (INE, 2020). En el año 2020, la pobreza total nacional experimentó un incremento en alrededor de 3,3 puntos porcentuales (INE, 2020). Sin embargo, a pesar de que la proporción de la población que vive por debajo del umbral internacional de pobreza se redujo drásticamente entre 2003 y 2019 más rápido que el promedio regional, la brecha existente entre el crecimiento del PBI real y el PBI per cápita revela las asimetrías y brinda el espacio para profundizar las desigualdades.

El coeficiente o índice de Gini es una aproximación estadística a la equidad en la distribución social, permitiendo evidenciar aquellos contextos o situaciones de desigualdad. Un valor del índice de Gini cercano a cero expresa máxima igualdad mientras que un valor cercano a uno expresa máxima desigualdad. En el caso de Paraguay en el período de 2010 a 2020, este índice muestra una evolución con altibajos, manteniéndose en torno de 50, aunque con una tendencia a la baja, alcanzado valores más cercanos a la igualdad en 2020 (Gráfico 4). De todos modos, persisten barreras estructurales sobre las que se debe trabajar para que el crecimiento del producto impacte e incide en todos los sectores socioeconómicos.

Gráfico 4 - Variación del Índice de Gini – Paraguay Periodo 2010-2020



Fuente: Elaboración propia en base a Banco Mundial e INE.

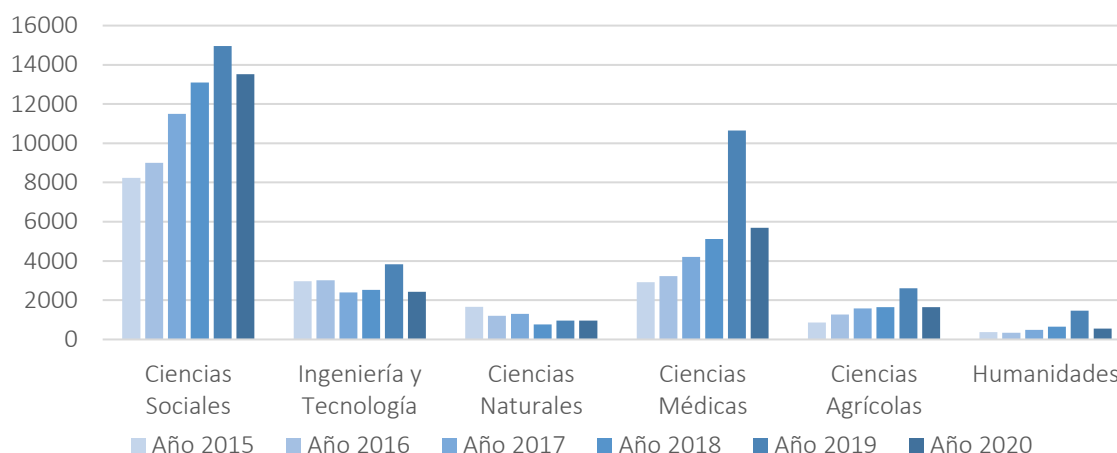
En lo que respecta a la alfabetización, los datos son muy positivos: la tasa de alfabetización para la población total de adultos mayores de 15 años se ubica en el 94,54% para el año 2020 (UNESCO, 2021). Por otra parte, este mismo indicador es del 98,65% para jóvenes entre 15 y 24 años (UNESCO, 2021). Con respecto a la matriculación en el nivel secundario, la misma alcanzó en el 2020 el 76,82% de la población total en edad oficial de cursar la secundaria, aumentando en un 50% en los últimos 20 años (UNESCO, 2021).

Con respecto a la educación universitaria y de conformidad con los datos del relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay ejecutado anualmente por CONACYT, se observa un sostenido aumento en los graduados universitarios de grado entre 2015 y 2020. En el último año, se produce una caída en términos de volumen de graduados vinculada, principalmente, y según han reportado la mayoría de las Universidades, a la situación presentada por la pandemia COVID-19 (CONACYT, 2020)². Adicionalmente, el aumento observado en el período de análisis, debe ser relativizado teniendo en cuenta que el aumento de las tasas de graduados universitarios parte de puntos muy bajos y que el grueso de los graduados responde a ciencias sociales mientras otras ciencias e ingenierías permanecen en niveles relativamente bajos (Gráfico 5).

² Disponible en el siguiente enlace web:

https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Indicadores-CyT-Paraguay-2018.pdf

Gráfico 5 - Cantidad de graduados universitarios en carreras de grado por área de la ciencia, en Paraguay 2015-2020



Fuente: Elaboración propia en base a los datos disponibles en la presentación “Indicadores de Ciencia y Tecnología en Paraguay” del CONACYT (2020) y en base a datos brindados por el CONACYT para los años 2019 y 2020.

La OCDE (2018) señala una serie de 15 obstáculos para el desarrollo socioeconómico y cultural de Paraguay, que resume en los siguientes puntos: 1) Bajos niveles de diversificación, y dependencia de la agricultura; 2) Bajos niveles de inversión; 3) Carencias en infraestructuras; 4) Margen de maniobra fiscal limitado; 5) Predominio de la informalidad; 6) Competitividad y atracción de IED; 7) Potencial de desarrollo sin explotar en el sector financiero; 8) Bajos niveles educativos y pobres resultados del aprendizaje; 9) Escaso impacto del sistema fiscal y de transferencias sobre la desigualdad; 10) Sistema de protección social fragmentado; 11) Débil marco institucional para la protección del medio ambiente; 12) Deficiencias en el ordenamiento y la administración del suelo; 13) Predominio y percepción de la corrupción; 14) Capacidad limitada del gobierno de prestar un servicio público de calidad a todos los ciudadanos; 15) Debilidades en la cobertura y calidad de la regulación.

Con la emergencia de la pandemia de COVID-19, estos 15 obstáculos no solo se han sostenido, sino que varios de ellos se han profundizado. Al crecimiento sostenido del producto observado en períodos previos, le ha sucedido un período de contracción de la economía en su conjunto, volviendo al entorno menos propicio para garantizar condiciones de desarrollo. Como se ha observado, la pobreza, que mostraba tasas moderadas de disminución, ha vuelto a crecer y, con ella, la desigualdad. Si el sistema educativo ya era un punto débil del país, esta situación se ha agudizado por suspensión de clases presenciales y reemplazo con clases virtuales y a distancia, en las que los bajos niveles de conectividad en algunas regiones han producido una falta de continuidad en la enseñanza. El trabajo informal sigue siendo alto, lo que se explica por la baja calificación y la baja productividad de la mano de obra involucrada.

Otro punto a revisar y tener en cuenta son las debilidades estructurales en las que descansan y que explican estos obstáculos, sobre las cuales debe trabajarse a largo plazo y que deben ser reconocidas en todo plan y política de gobierno que se trace, a saber: la debilidad del Estado en sus regulaciones

y la falta de interés del sector privado; y la escasez de recursos humanos por falta de formación y de oferta educativa de calidad en todos los niveles.

2.2. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad

Las oportunidades macroeconómicas recientes no han sido tan favorables como en períodos anteriores; sin embargo, debería perseguirse una oportunidad para una mayor inversión en el Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad, el cual a su vez podría contribuir a apuntalar mejoras macroeconómicas en el futuro. Sin embargo, como se mostró en la sección anterior, este proceso es más complejo y también deben ser atendidos los desafíos relacionados a la gestión de la pandemia y que han disminuido el peso relativo de esos factores favorables.

Conforme a la Ley General de Ciencias y Tecnología³ y la ley posterior⁴ que introdujo modificaciones a esta normativa, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación está compuesto por aquellos organismos, instituciones nacionales (públicas y privadas), personas físicas jurídicas relacionadas con actividades científicas, tecnológicas y de innovación; y le compete “estimular y promover la investigación científica y tecnológica, la generación, difusión y transferencia del conocimiento; la invención, la innovación, la educación científica y tecnológica, el desarrollo de tecnologías nacionales y la gestión en materia de ciencia, tecnología e innovación”. Para la ejecución de sus competencias, pondrá a disposición y en ejecución políticas y programas específicos y en línea con la política de desarrollo social y económico, impulsados por el sector público, en coordinación con el sector privado.

Particularmente, el CONACYT posee el mandato legal para formular la Política Nacional de Ciencia y Tecnología y es el responsable de la coordinación, orientación y evaluación del SNCTI. En su proceso de revisión, se tomó como referencia el Plan Nacional de Desarrollo 2030, siendo el norte para la formulación de los objetivos, estrategias e instrumentos. La Política Nacional de CTI⁵ busca producir y promover dinámicas y sinergias entre los diferentes sectores de la sociedad: académico, productivo, gubernamental y la sociedad civil para afianzar y fortalecer el SNCTI, mediante el aumento de las capacidades, para generar conocimiento endógeno y promover su aprovechamiento, brindando una respuesta efectiva a las necesidades sociales y productivas del país.

El fin último de la Política de CTI es contribuir al desarrollo sustentable del Paraguay, no solo en el campo económico, sino en otras áreas como la social y la ambiental. Para ello, su objetivo general es “crear, mantener y aumentar las capacidades nacionales en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, para poder apoyar las estrategias competitivas del sector productivo y a las políticas nacionales de desarrollo social, económico y ambiental”. Por ello, el CONACYT lidera iniciativas de

³ Ley N° 1.028 de 1997. Ley General de Ciencia y Tecnología. 31 de enero de 1997. Disponible en: <https://bacn.gov.py/archivos/10395/ley%201028%201997.pdf>

⁴ Ley N° 2.279 de 2003. Que modifica y amplía artículos de la ley 1028/97 General de Ciencia y Tecnología. Disponible en: <https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/LEY2279.pdf>

⁵ Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Paraguay 2017-2030 (2017). Disponible en: https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u38/Politica-de-CTI-publicaci%C3%B3n.pdf

formación de recursos y capacidades tecnológicas y científicas e incentiva el aprovechamiento de dichas capacidades para el desarrollo sustentable; mientras que los ministerios y entes misionales lideran la formulación e implementación de estrategias sectoriales.

La Política de CTI está estructurada en cinco Lineamientos estratégicos: Consolidar una Gobernanza sostenible del SNCTI del Paraguay; Desarrollar capacidades nacionales para la generación de conocimiento en ciencia y tecnología; Orientar los conocimientos y capacidades generadas en la I+D a la atención de desafíos económicos, sociales y ambientales de Paraguay; Fortalecer la innovación como base para el desarrollo de ventajas competitivas en el país; y Fomentar la apropiación social del conocimiento técnico y científico como factor de desarrollo sostenible. Estos lineamientos, a su vez, definen objetivos y estrategias de vigencia permanente, cuya implementación efectiva a través de una Agenda de CTI, condiciona el logro del objetivo general.

La Ley General de Ciencia y Tecnología y sus modificaciones también contemplan la creación de un Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT), el cual está abocado al “financiamiento de los programas y proyectos de investigación científica y tecnológica; a la generación y adaptación de nuevas tecnologías y a la difusión de las mismas; al pago de remuneraciones adicionales y extraordinarias fijadas por el CONACYT y al financiamiento de actividades de acreditación y de capacitación apoyados por el CONACYT”.

Siguiendo un esquema tradicional según el cual se diferencian los niveles de formulación de políticas, de promoción de la I+D y de ejecución, se puede describir al sistema de CyT en Paraguay según el siguiente esquema:

Nivel de formulación de políticas de CTI

En este nivel se encuentran, básicamente, dos instituciones: Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social y, sobre todo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

A diferencia de otros países de América Latina, cuyas instituciones de política de CyT fueron creadas entre los años 60 y 70 (Argentina, Chile, México, Colombia, con la excepción del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPQ) de Brasil, que es de la década de 1950), la creación de instituciones en Paraguay es mucho más tardía, posiblemente por la vigencia, hasta el final de los años 80, del gobierno autoritario de Stroessner. Incluso, la creación de CONACYT siguió, en sus primeros años, más el modelo de “Consejo Nacional” que el modelo de “Agencia” hacia el cual estaban orientándose muchos de los países de la Región.

Nivel de Promoción de la I+D

En este nivel se observan, en términos formales, a un conjunto de instituciones, como la Agencia Espacial del Paraguay, el Fondo Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación; el Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicación; el Consejo Nacional de Educación Superior, o la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior. Sin embargo, en la práctica, el CONACYT es la institución prácticamente hegemónica en las actividades de

promoción, ya que tiene a su cargo la ejecución de los programas de desarrollo de la ciencia y la tecnología (PROCIT, DETIEC, PROCIENCIA, entre otros).

Nivel de ejecución de ACT

El nivel de ejecución se encuentra constituido fundamentalmente por 8 universidades nacionales (públicas) y 4 principales universidades privadas, así como algunos institutos de investigación, como el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria o el Instituto de Investigación Biológica de Paraguay, así como algunas empresas que invierten en innovación tecnológica.

Por regla general, estas instituciones no contaban con financiamiento externo para el desarrollo de estas actividades y las realizaban con escasos recursos propios, hasta la ejecución del PROCIT, que contó con fondos provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo y del Estado paraguayo. Esta modalidad ha sido característica de la mayor parte de los países de América Latina, ya que el BID impulsó, desde la década de 1990 la creación de fondos para la I+D bajo el formato de “agencias”, las que fueron –y en muchos casos siguen siendo- altamente dependientes de créditos específicos otorgados por el BID. Estas iniciativas fueron reconocidas como muy relevantes para apoyo al desarrollo científico tecnológico del país.

En las ediciones desde 2014 al 2020 de la “Encuesta de actividades Científicas y tecnológicas”⁶ en la cual se recolectaron datos de las actividades científicas y tecnológicas que realizaron las universidades y los centros de investigación del Paraguay se obtuvo la Cantidad de graduados de doctorados en las Universidades del país, en cada uno de los años mencionados.

Por otro lado, los datos sobre la Población Económicamente Activa (PEA) para esos años fueron extraídos del Banco Mundial⁷.

El indicador propuesto es la oferta de personal calificado de alto nivel incrementada que se obtiene de la cantidad de graduados de doctorados cada 1.000.000 de habitantes de la PEA. En la Tabla 1 se presenta la evolución de estos datos donde para 2014 la cantidad de graduados cada 1.000.000 de habitantes de la PEA es de 28,06. En 2015 tanto la PEA como la cantidad de graduados aumentan por lo que el indicador sube a 50,30. Luego, en 2016 la PEA aumenta y la cantidad de graduados disminuye haciendo que el indicador baje a 40,30, este comportamiento continúa en 2017 llegando al valor más bajo del indicador, 32,76. A partir de 2018 el indicador comienza a aumentar, llegando a 55,85 debido a que la PEA disminuye y la cantidad de graduados aumenta. En 2019 el indicador vuelve a aumentar a 63,13 pero en este caso tanto la PEA como la cantidad de graduados aumenta. Por último, en 2020 el indicador llega a su punto máximo en este periodo, 69,17 donde la PEA disminuyó y la cantidad de graduados aumento respecto al año anterior.

6 Encuesta de actividades Científicas y tecnológicas 2020

https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u489/Resultados-ACT2020-Indicadores-CyT_Paraguay-2020.pdf

⁷ Banco mundial <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.TLF.TOTL.IN?end=2021&locations=PY&start=2014>

Tabla 1 - Cantidad de graduados de doctorados cada 1.000.000 de habitantes de la población económicamente activa 2014-2020

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PEA	3.100.934	3.160.806	3.318.539	3.388.724	3.527.500	3.611.581	3.556.271
Graduados	87	159	134	111	197	228	246
Cantidad de graduados c/1millon de PEA	28,06	50,30	40,38	32,76	55,85	63,13	69,17

Fuente: Evaluación propia a partir de los datos del Banco Mundial y la Encuesta de actividades Científicas y tecnológicas

2.3. La situación de la I+D en Paraguay

Al igual que en otros países de América Latina, uno de los principales obstáculos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Paraguay ha sido la débil articulación entre los diferentes actores y funciones del sistema. A ello se suma la dificultad adicional en países pequeños o medianos de una baja capacidad en la formación de recursos humanos dedicados a las actividades científicas y tecnológicas.

En 2016, CONACYT realizó la “Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología”, en la cual fueron encuestados 2000 personas mayores de 18 años residentes en hogares urbanos de la Región Oriental. Al respecto se obtuvieron los siguientes datos:

- 66,1% de los encuestados cree que el Paraguay se destaca Poco o Nada en Desarrollo de Tecnologías.
- 61,4% de los encuestados cree que en el futuro la investigación científica y el desarrollo tecnológico llegarán a tener en Paraguay un lugar bastante destacado o, incluso muy destacado.
- 4,9% menciona que conoce al menos una institución que se dedique a hacer investigación científica y tecnológica en el Paraguay.
- 94,1% de los encuestados está de acuerdo o, incluso muy de acuerdo que en Paraguay debería haber más gente trabajando en investigación y desarrollo tecnológico.
- 47,5% de los encuestados no está interesado en los temas de Ciencia y Tecnología porque no los entiende.
- 94,5% de los encuestados está de acuerdo o, inclusive muy de acuerdo en que el interés en la ciencia de parte de los jóvenes es esencial para un futuro próspero.
- 32,3% de los encuestados reconoce de manera correcta que el gobierno es el principal agente financiero para el desarrollo de las actividades de ciencia y tecnología. Pero más allá de esto, la gran mayoría de los paraguayos (73,5%) está de acuerdo en que el Estado debería aumentar los recursos para ciencia y tecnología.

Respecto a los indicadores, se observa que tanto el gasto público en Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT) como el gasto en investigación y desarrollo (I+D) han tenido un crecimiento

sostenido en la última década, con valores incrementales de 2011 a 2018, cuadruplicando y quintuplicando los valores iniciales. Sin embargo, también se observa una caída pronunciada en 2019. En efecto, el gasto en ACT pasó de U\$88,9 millones a un pozo de U\$236 millones en 2019, alcanzado su máximo en 2018 con U\$476 millones. El gasto en I+D sigue la misma tendencia, alcanzando un máximo de U\$59 millones en 2018 y un pozo de U\$52 millones al final del período (Tabla 2 y Tabla 3).

Tabla 2 - Gasto total en actividades de Ciencia y Tecnología – Paraguay En millones de U\$S corrientes, periodo 2011-2019

Gasto en I+D	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total	88,9	89,51	95,72	96,62	98,72	233,38	360,94	476,11	236,05

Fuente: Elaboración propia en base a RICYT.

Nota: El año 2010 que no aparece corresponde a falta de datos.

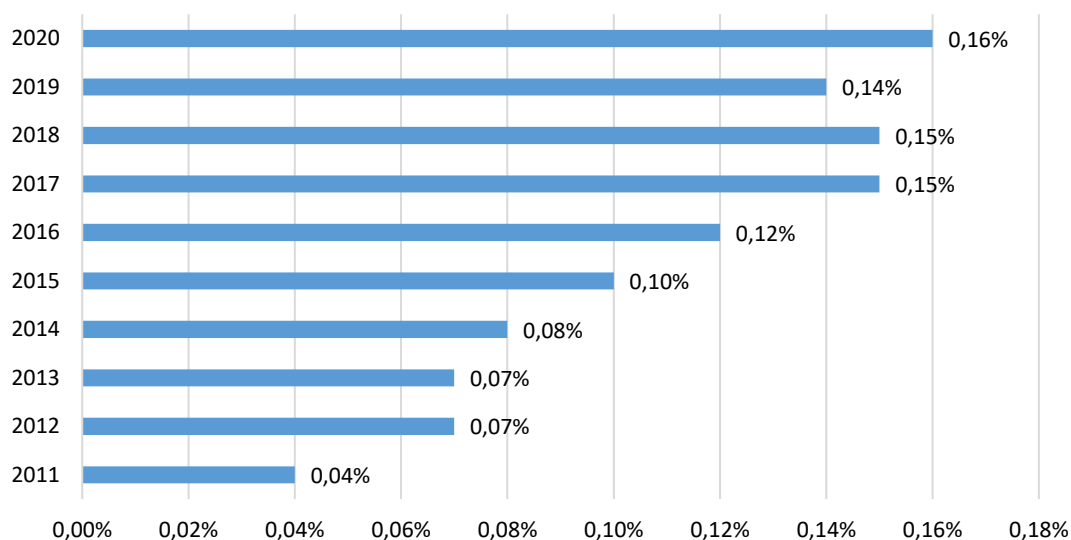
Tabla 3 - Gasto total en I+D – Paraguay En millones de U\$S corrientes, periodo 2011-2020

Gasto en I+D	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	14,23	21,68	27,58	31,90	35,03	42,14	58,06	59,07	52,15	56

Fuente: Elaboración propia en base a CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. ACT 2020.

Es necesario señalar que el gasto en I+D como porcentaje del PBI es extremadamente bajo, oscila en aproximadamente el 0,10% del PBI, muy lejos del 1% que ha recomendado la UNESCO en sus documentos oficiales (Gráfico 6). En términos absolutos como relativos en comparación con otros países latinoamericanos, el punto de partida del desarrollo de las actividades de CyT en Paraguay es bajo, lo que vuelve necesario un esfuerzo mayor a través de un gasto comparativo más elevado y prolongado a lo largo de un período extenso de tiempo. Paraguay tiene una importante oportunidad de mejora porque el sector de CyT en el país es marcadamente dependiente del apoyo público. En consecuencia, un incremento del gasto público en este sector contribuiría a dinamizar las sinergias y vinculaciones entre sector público y privado, generando un círculo virtuoso, que repercute sobre la CyT y el producto nacional de manera positiva.

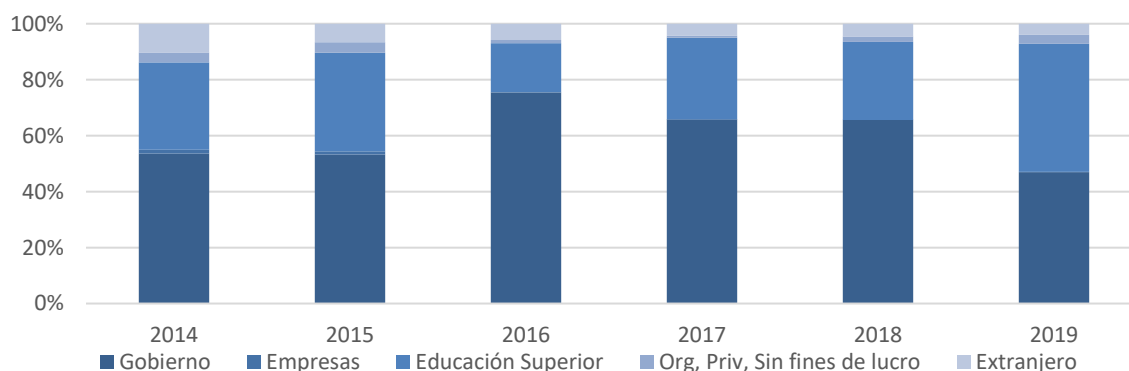
Gráfico 6 - Gasto en I+D – Paraguay En porcentaje del PIB, periodo 2011-2020



Fuente: Elaboración propia en base a CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay, ACT 2020.

En el Gráfico 7 vemos que el gobierno, es responsable, en forma directa, de alrededor del 60% del gasto en ACT, pero si le sumamos las universidades públicas (Educación Superior, que representan alrededor del 30%), el gobierno lleva a cabo prácticamente la totalidad del gasto.

Gráfico 7 - Gasto en ACT según sector de financiamiento - Paraguay En porcentaje del total, periodo 2014-2019

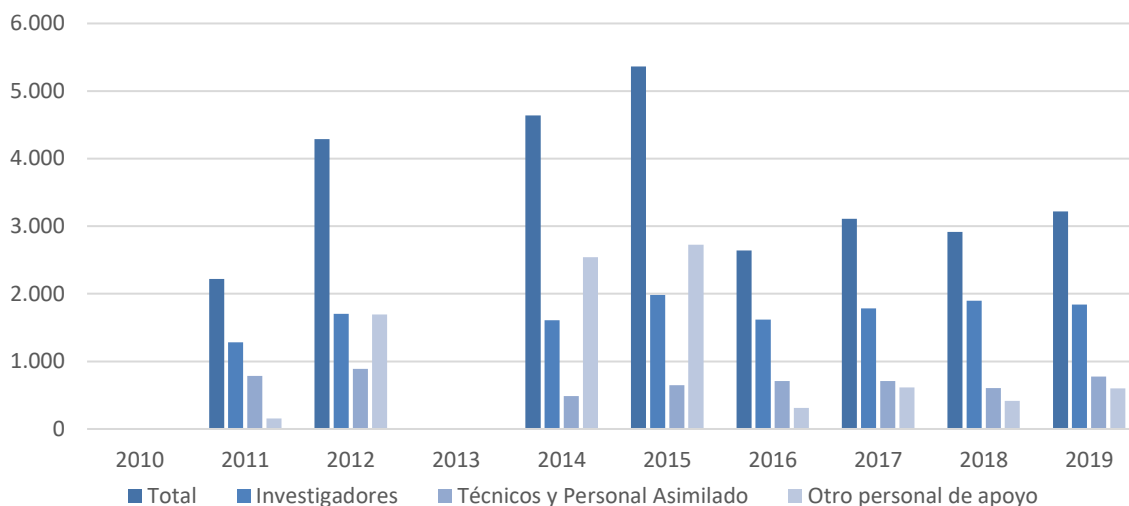


Fuente: Elaboración propia en base a CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay, ACT 2020.

En cuanto al personal dedicado a las actividades de ciencia y tecnología, observamos en el Gráfico 8 que continúa siendo una debilidad. La cantidad total de recursos humanos va oscilando con altas y bajas, lo que es un caso poco frecuente, que muestra una cierta inestabilidad en las condiciones de trabajo del personal dedicado a I+D. El máximo se alcanzó en el año 2015 con casi 5400 trabajadores en este rubro. Desde entonces, ha habido un pronunciado descenso en la cantidad de personal en I+D, ubicándose alrededor de 3000 trabajadores en los años siguientes. También es

importante destacar conforme el Gráfico 8, una marcada preponderancia de investigadores por sobre otros rubros de trabajadores en el área de I+D en los últimos cuatro años del período de análisis. Sin embargo, el número total de investigadores sigue siendo insuficiente para garantizar una estrategia integral de desarrollo.

Gráfico 8 - Personal en I+D por sector - Paraguay Personas físicas, periodo 2010-2019

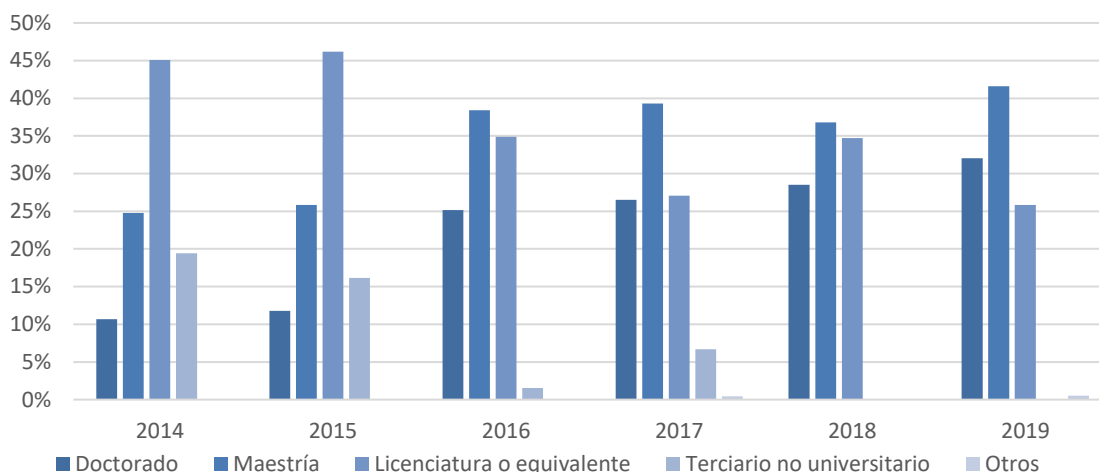


Fuente: Elaboración propia en base a RICYT.

Nota: Los años en blanco corresponden a falta de datos.

Como se observa en el Gráfico 9, aunque persiste un importante déficit en el nivel de formación máximo alcanzado por el personal de investigación, la cantidad de investigadores con título de doctorado y maestría fue aumentando a lo largo del período, para llegar casi al 75% del total en el último año del que se tiene registro (2019). Esta situación se presenta como una oportunidad para reforzar el rumbo recorrido en las últimas décadas, puesto que se observa un importante potencial para el desarrollo de estas dimensiones en los próximos años; aquí es donde se espera que PROCIENCIA continúe incidiendo y fomentando la formación profesional.

Gráfico 9 - Investigadores según formación En porcentaje, período 2014-2019

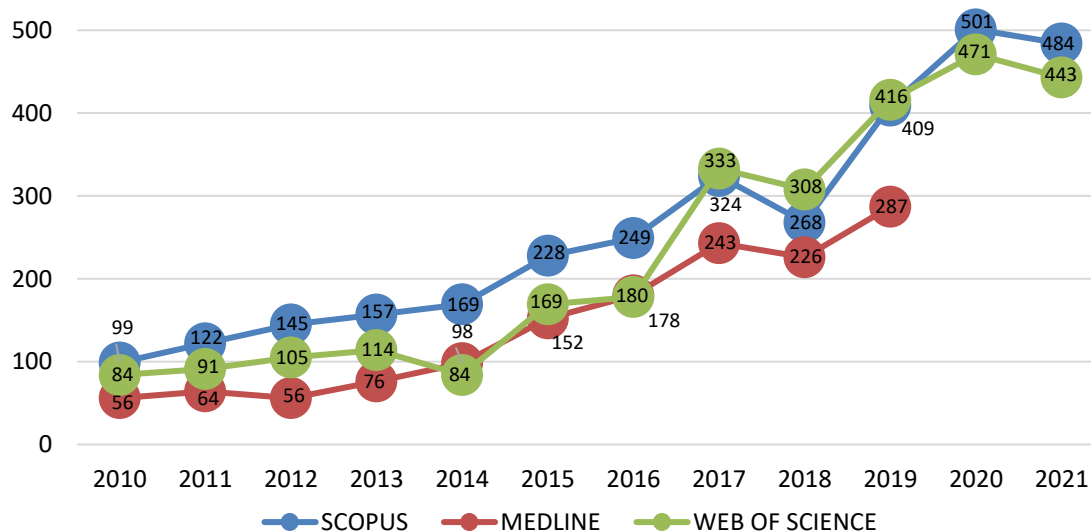


Fuente: Elaboración propia en base a RICYT.

Indicadores de producción

Otros indicadores de desarrollo del sector de CyT son aquellos referidos a la producción científica. El Gráfico 10 muestra el total de publicaciones en bases de datos de SCOPUS, Medline y Web of Science para Paraguay entre 2010 y 2021. Se observa un aumento sostenido y considerable en la producción científica de Paraguay, con valores para 2021 que quintuplican la producción al comienzo del período. Debe tenerse en cuenta, de todos modos, que la base de inicio era excesivamente baja.

Gráfico 10 - Total de Publicaciones en Scopus, Medline y Web of Science en Paraguay Período 2010-2021

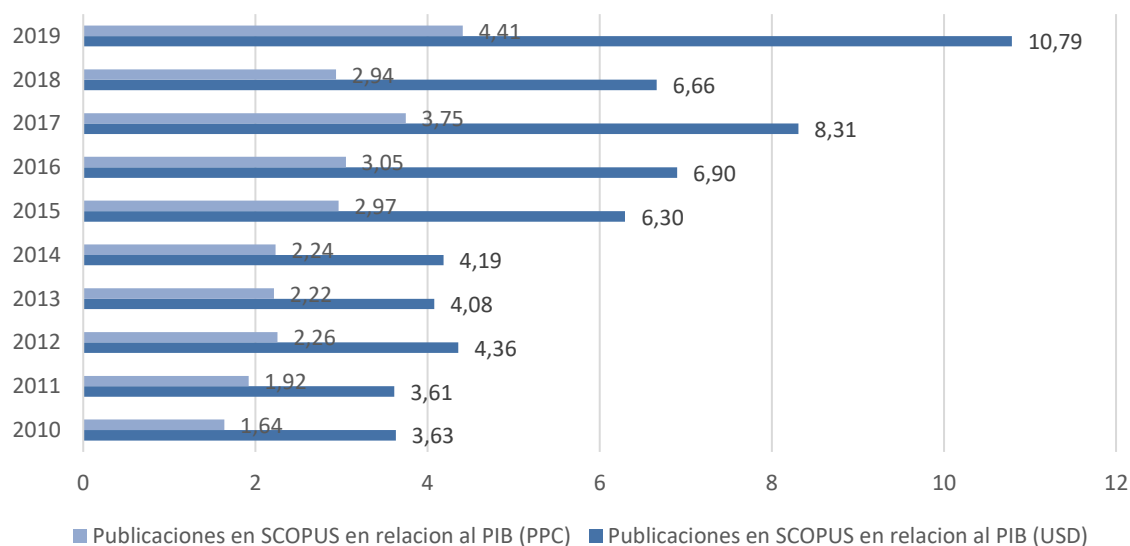


Fuente: Elaboración propia en base a RICYT, SCOPUS y Web of Science.

Nota: Los años 2020 y 2021 faltantes en Medline se deben a falta de datos.

Vale la pena observar la evolución del total de publicaciones en SCOPUS con relación a la evolución del PIB (véase Gráfico 11). Si bien se observa una tendencia alcista de las publicaciones en bases de datos especializadas, el crecimiento del PIB de Paraguay durante el período considerado no fue acompañado de un crecimiento superior en su capacidad de producción científica, para lograr alcanzar la dinámica de desarrollo y progreso que se propone y que persigue. De todos modos, los valores alcanzados en 2019, que triplican los del comienzo del período, demuestran el enorme potencial de crecimiento hacia el futuro, siempre y cuando vaya acompañado de condiciones propicias para ello, reflejado en políticas congruentes con esta idea de desarrollo.

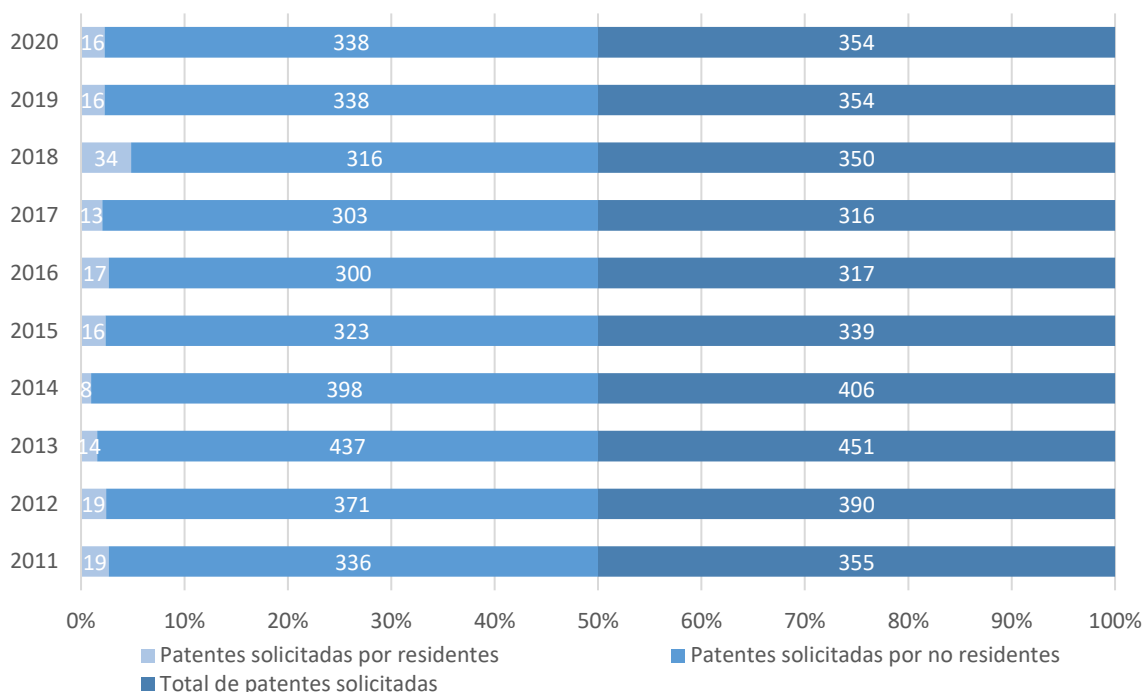
Gráfico 11- Publicaciones en SCOPUS en relación al PBI (PPC y USD) Período 2010-2019



Fuente: Elaboración propia en base a RICYT.

Finalmente, como medida del grado de innovación, resulta relevante analizar el coeficiente de invención, que señala el total de patentes solicitadas por residentes y no residentes de cada país. Este indicador parece ser uno de los menos alentadores en Paraguay, ya que el promedio de patentes ha oscilado en un promedio entre 300 y 400 solicitudes por año, con valores máximos alcanzados en 2013 y una tendencia a la baja desde entonces. Además, solo alrededor del 5% de las patentes solicitadas responden a residentes (Gráfico 12).

Gráfico 12 - Patentes solicitadas en Paraguay Período 2010-2020



Fuente: Elaboración propia en base a RICYT.

2.4. Agendas globales de desarrollo

En el año 2000, los líderes del mundo, reunidos en Naciones Unidas, aprobaron la Declaración del Milenio, síntesis del trabajo previo de grandes conferencias y cumbres internacionales, comprometiéndose a los países firmantes a conformar una alianza mundial renovada que colocara como objetivo principal la reducción de la pobreza extrema y estableciendo un conjunto de objetivos con sus metas e indicadores, los cuales dieron a llamarse Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), los cuales estuvieron vigentes hasta el año 2015 (ONU, 2015).

Estos ODM estaban compuestos por ocho objetivos, desagregados en 18 metas y 48 indicadores. Los objetivos estaban orientados a la lucha de los países en desarrollo contra la pobreza, el analfabetismo y la falta de educación, el hambre y la inseguridad alimentaria, la desigualdad de género, la mortalidad materna e infantil, el VIH/sida, la degradación ambiental y la adopción de medidas por parte de países desarrollados para aliviar la deuda, promoviendo un mercado más justo, a la vez que asistir a los países más desfavorecidos (ONU, 2015).

En 2015 y de cara al vencimiento del plazo estipulado para los ODM, los Estados se reunieron y acordaron una nueva agenda para el desarrollo, la que se llamó Agenda de Desarrollo 2030 y, que como su nombre lo indica, tendrá vigencia hasta el año 2030. Esta agenda fue delineada como un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad, fortaleciendo la paz universal a través del abordaje de un concepto amplio de libertad. Así, surgen y son aprobados los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como oportunidad histórica para promover la unión de los Estados y

sus habitantes en todo el mundo, aunando esfuerzos en la planificación de un porvenir más justo e inclusivo (ONU, 2015).

Los ODS están compuestos por diecisiete objetivos, desagregados en 169 metas de carácter integrado e indivisible, cuyo alcance y aplicación es universal, atendiendo a las realidades, capacidades, niveles de desarrollo y contextos nacionales y locales de cada país involucrado, siendo respetuosos de sus entornos sociales, culturales y políticos. Estos ODS han sido formulados en la misma línea de sus antecesores, los ODM, con el objetivo de reducir y erradicar la pobreza, promover la prosperidad y el bienestar, proteger el medio ambiente y mitigar y revertir los efectos nocivos del cambio climático (ONU, 2015).

Como es posible observar, la Agenda 2030 presenta una serie de esfuerzos para lograr resultados de desarrollo en vastos sectores, tomando como referencia los logros alcanzados con la implementación de los ODM y sumando nuevos retos emergentes. En este contexto, toma importancia la innovación tecnológica, dentro de la cual es posible enmarcar al Programa PROCIENCIA. Los países deben ser capaces de formular e implementar políticas que sean efectivas en la erradicación de la pobreza y en el logro de un desarrollo sostenible, para lo cual las soluciones tecnológicas y la inversión en ciencia y tecnología son medios claves.

Las soluciones tecnológicas son importantes facilitadores y canales de acceso a transformaciones sociales y económicas que permiten el crecimiento sostenible, el desarrollo del capital humano y mayores niveles de bienestar. La incorporación de la innovación tecnológica, ya presente en los ODM, ha ganado relevancia a nivel mundial y en la formulación de los ODS. “La creación, el desarrollo y la difusión de nuevas innovaciones y tecnologías y los conocimientos prácticos asociados, que incluyen la transferencia de tecnología en términos de mutuo acuerdo, son poderosos motores del crecimiento económico y del desarrollo sostenible” (Agenda de Acción de Addis Abeba, OP 114).

La innovación y el desarrollo de capacidades tecnológicas son capaces de contribuir apuntalando y promoviendo el desarrollo económico y social inclusivo, otorgando nuevas oportunidades a las personas; y abordando desafíos de desarrollo específicos a ciertos sectores. En este sentido, estas Agendas de desarrollo entroncan y se relacionan con PROCIENCIA, cuyo objetivo es fortalecer las capacidades nacionales para la investigación y el desarrollo científico y tecnológico, contribuyendo a aumentar la capacidad productiva y la competitividad del sistema de ciencia y tecnología, y el bienestar de la población en Paraguay.

En particular, el objetivo de PROCIENCIA se relaciona con el ODS 9, que apunta a promover la industrialización sostenible y fomentar la investigación. Entre sus metas, la meta 9.5 se propone aumentar la investigación científica, así como mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales, atendiendo específicamente a los países en desarrollo, entre los cuales es posible incluir a Paraguay. Esta meta, asimismo, persigue fomentar la innovación y, para ello, aumentar el número de trabajadores en investigación y desarrollo y el gasto de entes públicos y privados en este ámbito (ONU, 2015).

Sin embargo, se observa, con anterioridad a la pandemia de COVID-19 y con especial énfasis a partir de su emergencia, una disminución en el crecimiento del sector manufacturero y una alteración en las cadenas globales de valor. Es allí, entonces, donde debe reforzarse el compromiso y el esfuerzo del Estado, a través de su política de CTI, para promover la innovación y el progreso tecnológico, entendidos como claves para encontrar soluciones duraderas a los problemas estructurales y a los desafíos sociales, económicos y ambientales (ONU, s.f.).

3. Análisis documental

El trabajo de análisis documental realizado implicó revisar los materiales bibliográficos vinculados al programa y establecidos en el Plan de Trabajo, a saber:

- Ley N° 1.028/1997 General de Ciencia y Tecnología
- Ley N° 2.279/2003 “Que modifica y amplía artículos de la Ley N° 1.028/1997 General de Ciencia y Tecnología”
- Ley N° 4758/2012 “Que crea el Fondo Nacional de Inversión Pública y Desarrollo (FONACIDE)”
- Resolución N° 03/2014 del CAFEEL de Aprobación de financiamiento del FEEI
- Resolución N° 7/2014 del FEEI de Ampliación de Fondos
- Resolución N° 24/2015 del FEEI de Restitución de recursos al PROCIENCIA
- Resolución N° 55/2017 del FEEI de ampliación del plazo de ejecución y de autorización de reprogramación del programa
- Resolución N° 3/2019 del FEEI de reposición de los recursos destinados al financiamiento de investigaciones
- Resolución N° 12/2019 del FEEI de aprobación de las modificaciones realizadas y de autorización de extensión del plazo de ejecución a setenta y dos meses
- Resolución N° 8/2021 del FEEI de aprobación de las modificaciones realizadas y la ampliación de plazo de ejecución del programa
- Plan Nacional de Desarrollo al 2030 (PND 2030)
- Evaluación de corto plazo del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) de Paraguay
- Evaluación Intermedia de PROCIENCIA
- Documento de diseño de PROCIENCIA II
- Política de CTI: Plan Nacional de CTI-Año 2002 y Plan Nacional de CTI-Año 2017.
- Planes Nacionales: Plan Estratégico Económico y Social 2008-2013, y el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030.
- Redes de Indicadores de seguimiento de CTI: la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT), la Red Iberoamericana de Indicadores de Educación Superior (RED INDICES), Grupo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (Grupo NESTI).
- Análisis de los determinantes de la productividad científica de investigadores en Paraguay y su potencial efecto en la educación superior del Paraguay del Instituto Desarrollo

- Impacto de los subsidios a investigadores en la brecha de productividad científica de género: evidencia de Paraguay Link: https://desarrollo.edu.py/wp-content/uploads/2021/10/Productividad_pdf.pdf
- Apoyo a la Ciencia, Tecnología e Innovación: Evaluación de Impacto del PRONII del Instituto Desarrollo. Link: https://desarrollo.edu.py/wp-content/uploads/2021/10/Pronii_pdf.pdf
- Consultoría Individual para “Análisis y Evaluación de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay”.
- Plan Nacional de Desarrollo de Paraguay 2030 (Actualizaciones de 2020 -a partir de la página 108). Link: <https://www.stp.gov.py/pnd/>
- Estrategia Nacional de Innovación y sus cinco desafíos <https://innovacion.gov.py/> y https://www.presidencia.gov.py/url-sistema-visor-decretos/index.php/ver_decreto/23046
- Ley 4995/2013 de Educación Superior <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/4401/ley-n-4995-de-educacion-superior>
- Ley 5446/15 de “Políticas Públicas para mujeres rurales” http://www.mujer.gov.py/application/files/9414/7005/2450/LEY_5446_-_MUJERES_RURALES.pdf, y su correspondiente decreto reglamentario: <https://py.vlex.com/vid/decreto-no-3678-reglamenta-846214682>. Ver puntualmente el artículo Art. 8°.- Investigaciones científicas. A través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
- Decreto N°6092/2016 que crea la Política Energética De La República Del Paraguay https://www.itaipu.gov.py/sites/default/files/u51/Decreto_Nro_6092_0.pdf
- Ley N° 5151 / DE AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/4652/ley-n-5151-de-agencia-espacial-del-paraguay>
- UNESCO (2018). Relevamiento de la Investigación y la Innovación de la República del Paraguay. G. A. Lemarchand, editor. Colección GO-SPIN de perfiles nacionales sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación, vol. 8. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: París. Link: <https://www.conacyt.gov.py/node/25697>
- Informe final de la Evaluación de la Cátedra CTS
- Consultoría de Conceptualización de Programas de Postgrado Stricto Sensu
- Reglamento del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u274/Reglamento-PRONII.pdf
- Reglamento para el programa de incentivos https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/Reglamento-Programa-incentivos.pdf
- ROP
- Guía de bases y condiciones de ejecución de cada instrumento del programa

Estos documentos están organizados y sistematizados en el Anexo 1 – Revisión bibliográfica, identificados en cuatro principales categorías: documentos legales; documentos estratégicos de gobierno; documentos y materiales producidos en el marco del programa; y documentos

internacionales. De cada documento o conjunto de documentos se ha realizado un resumen de los principales contenidos, se ha identificado el/los objetivo/s de la matriz al cual está/n vinculado/s, y comentarios generales que refieren a los puntos más destacados para la evaluación del programa o documentos para ampliar información.

La revisión bibliográfica permitió realizar el diseño metodológico definitivo para evaluar las dimensiones contempladas en la matriz de evaluación: relevancia y contribución del Programa a Paraguay y a la internacionalización de la Ciencia y Tecnología del país, eficacia y eficiencia, metas y resultados obtenidos y otros aspectos transversales.

La revisión de documentos (informes, artículos, investigaciones, etc.) nacionales e internacionales sobre programas y procesos de formación de recursos humanos especializados en CTI, han aportado a la construcción de dimensiones y categorías analíticas, al análisis del trabajo de campo realizado para esta evaluación final.

4. Identificación de actores relevantes

A partir de la revisión bibliográfica, se identificaron los actores más relevantes vinculados al Programa. A los fines de la evaluación final, se diseñaron diferentes instrumentos para obtener información y valoraciones acerca del Programa para cada tipo de actor/es involucrado/s. Como parte de este proceso de evaluación y de diseño metodológico, se seleccionaron los actores que serían partícipes y colaboradores en el trabajo de campo a través de estos instrumentos (grupos focales, reuniones, visitas y entrevistas):

- Representantes del ente financiador del Programa PROCIENCIA:
 - Miembros del sector privado del CAFEEI
 - Miembros del sector público del CAFEEI
- Miembros del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Representantes de Instituciones beneficiarias
 - Autoridades Universitarias (Rectores, Vicerrectores, Secretarios de Investigación)
 - Coordinadores Académicos de Posgrados Cofinanciados
 - Responsables de OTRI
 - Beneficiarios de talleres para el fomento al patentamiento
- Becarios de posgrado con incentivos:
 - Becarios Nacionales de Doctorado
 - Ex Becarios de BECAL
- Estamentos de conducción y otras comisiones del PRONII
 - Miembros de la Comisión Científica Honorífica de PRONII
 - Miembros del Comité de Selección de PRONII
 - Miembros de la Comisión Técnica del Área de Ciencias Agrarias y Naturales
 - Miembros de la Comisión Técnica del Área de Ciencias de la Salud, Biología Animal y Química
 - Miembros de la Comisión Técnica del Área de Ciencias Sociales y Humanidades

- Miembros de la Comisión Técnica del Área de Ingeniería y Tecnología, Matemática, Informática y Física
- Equipo técnico/administrativo de PRONII
- Investigadores beneficiarios del Programa:
 - Investigadores PRONII de Nivel I y candidatos a investigador del PRONII
 - Investigadoras PRONII
 - Investigadores PRONII desvinculados
- Evaluadores internacionales de proyectos de investigación y desarrollo

5. Matriz de Marco Lógico y Matriz de evaluación

La educación en ciencia y tecnología constituye un recurso estratégico para fomentar la formación y el crecimiento del capital humano altamente calificado. Aumentar la inversión en esta área permite canalizar recursos hacia personal más competente para desempeñar tareas en pos del desarrollo de capacidades científicas del Paraguay. Para ejecutar el Programa PROCENCIA y contribuir a estos objetivos tendientes al fortalecimiento de la ciencia y la tecnología y del capital humano, se plantearon actividades por componente e instrumento, las cuales se reflejan en la Matriz de Marco Lógico (véase Tabla 4).

Tabla 4 - Matriz de marco lógico de PROCENCIA

ENUNCIADO DE LOS OBJETIVOS	INDICADORES PROPUESTOS PROCENCIA FASE 1	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN Contribuir al desarrollo sostenible del Paraguay, a través de la Ciencia, Tecnología e Innovación	Aumento de la Inversión en I+D respecto al PIB (Producto Interno Bruto)	Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay.	Entorno político y macroeconómico estable.
	Mejoramiento del acceso a recursos de CyT de la sociedad civil, especialmente niños y jóvenes	Informe de la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (CyT).	
PROPÓSITO Fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva y la competitividad para así mejorar las condiciones de vida en el Paraguay.	Generación de conocimiento técnico-científico incrementada: Aumento de la producción científica con afiliación Paraguay en Web of Science - WoS y Scopus.	Estudios bibliométricos Bases de datos de información científica internacional: WoS y SCOPUS.	El desarrollo del sector de ciencia y tecnología se mantiene como una prioridad y se cuenta con el apoyo político y financiero de las autoridades del país. Los investigadores demuestran interés y compromiso para el desarrollo de nuevos conocimientos y la publicación de éstos.
	Oferta de personal calificado de alto nivel incrementada: Cantidad de graduados de doctorados por cada	Encuesta de Actividades Científicas y Tecnológicas – ACT.	Profesionales interesados en fortalecer capacidades para la generación de conocimiento.

	1.000.000 de habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA).		Instituciones de Educación Superior con capacidad suficiente para ofrecer posgrados (doctorados).
	Incremento de las publicaciones científicas de los investigadores categorizados en el PRONII.	Bases de datos de información científica internacional: WoS y SCOPUS	Investigadores categorizados en el PRONII realizan publicaciones científicas frecuentes.
	Aumento de la cantidad de investigadores por cada 1000 habitantes de la Población Económicamente Activa – PEA.	Encuesta de Actividades Científicas y Tecnológicas – ACT.	Gran número de interesados en ingresar a la carrera de investigador. Oferta laboral incrementada respecto a las actividades de ciencia y tecnología.
	Aumento del indicador de percepción sobre el conocimiento de instituciones que realizan investigación científica y tecnológica en el Paraguay.	Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y Tecnología.	Difusión masiva de información relacionada a la ciencia, tecnología e innovación por parte de las diversas instituciones dedicadas a la CTI. Medios masivos de comunicación informan frecuentemente sobre actividades científicas y tecnológicas. Ciudadanía interesada en ampliar sus conocimientos respecto a las actividades científicas y tecnológicas.

Componente I. Fomento a la investigación científica			
ACTIVIDADES	INDICADORES PROPUESTOS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
I.1. Fondos concursables de proyectos de I+D			
I.1.1. Proyectos de investigación y desarrollo	638 proyectos de I+D adjudicados	Resoluciones de adjudicación Contratos firmados	Las instituciones están interesadas en participar en proyectos de investigación. Los investigadores presentan proyectos de calidad científica. Las evaluaciones de las propuestas son realizadas con eficiencia. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el cofinanciamiento. La ejecución de los proyectos es realizada en tiempo y forma. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
I.1.2. Eventos científicos emergentes	40 eventos científicos emergentes adjudicados	Resoluciones de adjudicación Contratos firmados	Las instituciones y organizaciones postulan propuestas que cumplen con los requisitos para el cofinanciamiento. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el cofinanciamiento. El desarrollo de los eventos es realizado en tiempo y forma.

			Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
I.2. Fondos de transferencia de resultados de I+D al sector privado y público			
I.2.1. Oficinas de transferencia de resultados de la investigación (OTRI)	6 OTRI	Resoluciones de adjudicación Contratos firmados	Las instituciones se encuentran interesadas y comprometidas en la creación de oficinas para la transferencia de resultados de investigación. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el cofinanciamiento. La ejecución de las actividades es realizada en tiempo y forma. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
I.2.2. Protección y gestión de los resultados de la investigación	60 borradores de solicitud de patentes	Informes técnicos de los talleres realizados.	Considerable número de investigadores, tecnólogos, inventores, entre otros, se encuentran interesados y participan activamente de los talleres de redacción de patentes. Varias instituciones como investigadores, tecnólogos, inventores, entre otros, presentan borradores de solicitudes de patentes. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el financiamiento de la actividad. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.

I.3. Fondo para fortalecimiento de infraestructura y equipamiento para la investigación	21 laboratorios fortalecidos y equipados para la investigación	Resoluciones de adjudicación. Contratos firmados	Las instituciones se encuentran interesadas en mejorar la infraestructura y el equipamiento para la investigación. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el cofinanciamiento. Los proyectos financiados son ejecutados eficientemente por las Instituciones Beneficiarias. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
I.4. Acceso a información científica y tecnológica: Portal CICO	Portal CICO en funcionamiento, por 6 años.	Informes sobre acceso y uso de los servicios del portal.	La licitación para la adquisición del portal es realizada en tiempo y forma. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el financiamiento del portal.
I.5. Generación, medición y difusión de indicadores y estadísticas de ciencia y tecnología	7 set de encuestas realizadas en los años de ejecución del programa.	Informe sobre Indicadores de CyT, Informe sobre encuesta de Percepción Pública de la CyT.	Las encuestas y los informes son realizados con objetividad, por lo que representan un panorama acabado de la realidad. Unidades informantes seleccionadas responden en tiempo y forma los formularios de las encuestas.
I.6. Planificación, monitoreo y evaluación técnica			
I.6.1 Servicios personales	Recursos humanos incorporados de acuerdo a la estructura orgánica aprobada	Contratos firmados	Se cuenta con personas interesadas en participar de los concursos establecidos. Personal contratado estable, durante la ejecución del programa.

I.6.2 Servicios no personales	Visitas de monitoreo a las IB Difusión de instrumentos Desarrollo, actualización y mantenimiento de plataformas informáticas	Informes de visitas de monitoreo y otras actividades. Contrato firmado. Informe de avance.	Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para la realización de las actividades. Beneficiarios predispuestos a recibir visitas de monitoreo. Licitaciones realizadas en tiempo y forma. Empresas interesadas en ofrecer servicios para las plataformas informáticas.
I.6.3 Bienes de consumo e insumos	Bienes e insumos adquiridos	Contratos firmados Actas de recepción de bienes e insumos.	Licitaciones realizadas en tiempo y forma. Empresas interesadas en ofrecer bienes e insumos.
I.6.4 Asistencia técnica especializada	Instrumentos del componente evaluados. Instrumentos del componente ajustados y mejorados. Participación en Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – CYTED.	Contratos firmados Informes y productos finales. Recibo de pago de membresía.	Suficientes recursos financieros para contratación de evaluadores y/o asistencias técnicas. Profesionales especializados interesados en prestar los servicios solicitados.
I.6.5 Evaluación externa	Una evaluación intermedia externa del componente realizada, que forma parte de la evaluación del programa.	Contratos firmados Informe de evaluación intermedia aprobado	Suficientes recursos financieros para contratación de firma consultora. Firmas consultoras interesadas en realizar la evaluación intermedia. Datos e información del componente disponibles para análisis requeridos.

Componente II. Fortalecimiento del capital humano para la I+D			
ACTIVIDADES	INDICADORES PROPUESTOS	MEDIOS VERIFICACIÓN	DE SUPUESTOS
II.1. Financiamiento de maestrías y doctorados nacionales orientados a la formación de investigadores			
II.1.1. Proyectos de creación y fortalecimiento de maestrías y doctorados de excelencia	35 programas de posgrados adjudicados	Resoluciones adjudicación. Contratos firmados	de Instituciones y docentes investigadores sensibilizados y concienciados en los objetivos del programa. IES con habilidades y competencias para formular, gestionar e implementar posgrados de excelencia. Se cuenta con plataformas que agilizan la postulación y el monitoreo. Las evaluaciones de las propuestas son realizadas con eficiencia. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el cofinanciamiento. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
II.2. Financiamiento de incentivos para la excelencia en investigación y desarrollo			

II.2.1 Incentivos para la formación de investigadores en posgrados nacionales	222 estudiantes con incentivos para realizar sus estudios	Resoluciones de adjudicación y/o cancelación. Contratos firmados.	Se cuenta con una alta demanda de los estudiantes para obtener incentivos. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
II.2.4. Financiamiento para la vinculación de científicos y tecnólogos	267 estancias de vinculación de científicos y tecnólogos.	Resoluciones de adjudicación y/o cancelación. Contratos firmados	Existe un gran número de personas interesadas en la convocatoria. Las evaluaciones de las propuestas son realizadas con eficiencia. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el cofinanciamiento. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
II.3. Planificación, monitoreo y evaluación técnica			
II.3.1 Servicios personales	Recursos humanos incorporados de acuerdo a la estructura orgánica aprobada	Contratos firmados	Se cuenta con personas interesadas en participar de los concursos establecidos. Personal contratado estable, durante la ejecución del programa.
II.3.2 Servicios no personales	Visitas de monitoreo a las IB Difusión de instrumentos Capacitación en el uso del SPI	Informes de visitas de monitoreo y otras actividades.	Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para la realización de la actividad. Beneficiarios predispuestos a recibir visitas de monitoreo.

II.3.3 Bienes de consumo e insumos	Bienes e insumos adquiridos	Contratos firmados Actas de recepción de bienes e insumos.	Licitaciones realizadas en tiempo y forma. Empresas interesadas en ofrecer bienes e insumos.
II.3.4 Asistencia técnica especializada	Instrumentos del componente evaluados. Instrumentos del componente ajustados y mejorados.	Contratos firmados Informes y productos finales.	Suficientes recursos financieros para contratación de evaluadores y/o asistencias técnicas. Profesionales especializados interesados en prestar los servicios solicitados.
II.3.5. Evaluación externa	Una evaluación intermedia externa del componente realizada, que forma parte de la evaluación del programa.	Contratos firmados Informe de evaluación intermedia aprobado	Suficientes recursos financieros para contratación de firma consultora. Firmas consultoras interesadas en realizar la evaluación intermedia. Datos e información del componente disponibles para análisis requeridos.

Componente III. Sistema de Investigadores del Paraguay			
ACTIVIDADES	INDICADORES PROPUESTOS	MEDIOS VERIFICACIÓN	DE SUPUESTOS
III.1. Programa Nacional de Incentivo al Investigador (PRONII)			
III.1.1 Programa nacional de incentivo al investigador – PRONII	732 investigadores categorizados en algún año de ejecución del programa.	Resolución de categorización Contratos firmados	Investigadores interesados en ingresar y mantenerse dentro del PRONII.

			Se cuenta con suficientes recursos financieros para otorgamiento de incentivos. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
III.2. Programa de repatriación y radicación de investigadores			
III.2.1 Programa de repatriación y radicación de investigadores del exterior	9 investigadores repatriados/radicados	Resolución adjudicación de Contratos firmados	Los investigadores paraguayos en el extranjero se vinculan con las IES y/o centros de investigación paraguayos que podrían recibirlos. Las IES y/o centros de investigación paraguayos localizan a potenciales investigadores en el extranjero que deseen radicarse o retornar al país. Articulación de programas de repatriación y radicación con políticas estructurales a largo plazo. Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para el cofinanciamiento. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
III.3. Planificación, monitoreo y evaluación técnica			
III.3.1. Servicios personales	Recursos humanos incorporados de acuerdo a la estructura orgánica aprobada	Contratos firmados	Se cuenta con personas interesadas en participar de los concursos establecidos. Personal contratado estable, durante la ejecución del programa.

III.3.2 Servicios no personales	Visitas de monitoreo a las IB Difusión de instrumentos Capacitación en el uso del SPI	Informes de visitas de monitoreo y otras actividades.	Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para la realización de la actividad. Beneficiarios predispuestos a recibir visitas de monitoreo.
III.3.3 Bienes de consumo e insumos	Bienes e insumos adquiridos	Contratos firmados. Actas de recepción de bienes e insumos.	Licitaciones realizadas en tiempo y forma. Empresas interesadas en ofrecer bienes e insumos.
III.3.4 Asistencia técnica especializada	Investigadores que aplican a los instrumentos del componente evaluados. Estudios de evaluación realizados.	Contratos firmados. Informes y productos finales.	Suficientes recursos financieros para contratación de evaluadores y/o asistencias técnicas. Profesionales especializados interesados en prestar los servicios solicitados.
III.3.5 Evaluación externa	Una evaluación intermedia externa del componente realizada, que forma parte de la evaluación del programa.	Contratos firmados Informe de evaluación intermedia aprobado	Suficientes recursos financieros para contratación de firma consultora. Firmas consultoras interesadas en realizar la evaluación intermedia. Datos e información del componente disponibles para análisis requeridos.

Componente IV. Iniciación y Apropiación Social de la Ciencia y Tecnología			
ACTIVIDADES	INDICADORES PROPUESTOS	MEDIOS VERIFICACIÓN	DE SUPUESTOS
IV.2. Formación docente para la investigación como estrategia de aprendizaje			

IV.2.1 Formación docente para la investigación como estrategia de aprendizaje (Cátedra de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS)	400 personas formadas en Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS.	Plan de formación para docentes Resolución de estudiantes adjudicados.	Docentes y técnicos interesados en postular a las convocatorias de la cátedra. Estudiantes seleccionados finalizan en tiempo y forma la cátedra. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
IV.3. Programa centros de recursos para el aprendizaje para la ciencia y tecnología			
IV.3.1 Biblioteca virtual escolar (Recursos Virtuales para el Aprendizaje – ReVA)	1 plataforma con contenidos digitales en funcionamiento durante el periodo 2017 - 2020.	Informes sobre acceso y uso de los servicios de la plataforma.	Se desarrolla un portal accesible y atractivo a los estudiantes de la Educación Escolar Básica y Media – EEByM. Docentes y estudiantes interesados en utilizar la herramienta. MEC interesado en incorporar ReVA como herramienta en el proceso de aprendizaje-enseñanza. Se difunde a nivel nacional el uso de la herramienta. Se cuenta con suficientes recursos financieros para el financiamiento del portal. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
IV.4. Concursos de comunicación y periodismo científico			

IV.4.1. Concurso comunicación y periodismo científico	5 concursos de periodismo científico financiados	Nómina de adjudicados	Profesionales, fotógrafos, estudiantes interesados en participar de los concursos. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.
IV.5. Diseño de espacios y museos de CyT			
IV.5.1. Espacios interactivos de ciencia y tecnología	Asesoría técnica para el desarrollo del concepto y la creación de un Centro o Museo de Ciencia y Tecnología del Paraguay realizada	Informe de asesoría técnica.	Profesionales interesados en realizar la consultoría.
IV.6. Apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de ciencias			
IV.6.1. Ferias, olimpiadas y concursos de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTI	39 actividades científicas reconocidas y valoradas	Resoluciones de adjudicación. Acuerdos firmados	Instituciones interesadas en solicitar apoyos económicos para participación y/u organización de actividades de ciencia, tecnología e innovación. Gran número de estudiantes de diversas instituciones educativas participan de las ferias, olimpiadas y concursos de ciencias. Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para el cofinanciamiento. Estabilidad del equipo técnico y administrativo del CONACYT vinculado al programa.

IV.7. Planificación, monitoreo y evaluación técnica			
IV.7.1 Servicios personales	Recursos humanos incorporados de acuerdo a la estructura orgánica aprobada	Contratos firmados	Se cuenta con personas interesadas en participar de los concursos establecidos. Personal contratado estable, durante la ejecución del programa.
IV.7.2 Servicios no personales	Visitas de monitoreo a las IB Difusión de instrumentos Capacitación en el uso del SPI	Informes de visitas de monitoreo y otras actividades.	Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para la realización de la actividad. Beneficiarios predispuestos a recibir visitas de monitoreo.
IV.7.3 Bienes de consumo e insumos	Bienes e insumos adquiridos	Contratos firmados Actas de recepción de bienes e insumos.	Licitaciones realizadas en tiempo y forma. Empresas interesadas en ofrecer bienes e insumos.
IV.7.4 Asistencia técnica especializada	Participación en la Red de Popularización de la Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe – ALC.	Recibo de pago de membresía.	Suficientes recursos financieros para contratación de evaluadores y/o asistencias técnicas. Profesionales especializados interesados en prestar los servicios solicitados.

V. Administración General de PROCENCIA			
ACTIVIDADES	INDICADORES Propuestos	MEDIOS VERIFICACIÓN	DE SUPUESTOS
V.1. Administración General de PROCENCIA			

V.1.1 Servicios personales	Recursos humanos incorporados de acuerdo a la estructura orgánica aprobada	Contratos firmados	Se cuenta con personas interesadas en participar de los concursos establecidos. Personal contratado estable, durante la ejecución del programa.
V.1.2 Servicios, apoyo logístico y auditoría	Bienes e insumos adquiridos Visitas de monitoreo a las IB Difusión de instrumentos Capacitación en el uso del SPI	Contratos firmados Actas de recepción de bienes e insumos. Informes de visitas de monitoreo y otras actividades	Licitaciones realizadas en tiempo y forma. Empresas interesadas en ofrecer bienes e insumos. Beneficiarios predispuestos a recibir visitas de monitoreo. Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para la realización de la actividad.
V.1.3 Monitoreo Externo y Rendición de Cuentas a cargo del Comité Técnico de la Dirección Ejecutiva del Fondo s/ Res. CAFEEI N° 20/15	Monitoreo y rendición de cuentas realizado	Acuerdo firmado Informe de monitoreo	Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para la realización de la actividad. Se cuenta con recursos técnicos y profesionales para realizar el monitoreo externo del programa.
V.1.4 Gastos de administración Acuerdos de Cogestión s/ Res. CAFEEI N° 87/19	Acuerdos de cogestión implementado	Acuerdo de cogestión suscritos	Se cuenta con suficientes recursos financieros necesarios para la realización de la actividad.

Fuente: Elaboración propia en base al documento PROCENCIA aprobado según Resolución N°12/2019

A partir del estudio de la matriz de marco lógico, como así también de antecedentes y el trabajo desarrollado previamente, se diseñó y se revisó una matriz de evaluación. La misma está organizada en cuatro objetivos claves (entendidos como ejes o dimensiones) que responden a los objetivos de la consultoría y una quinta dimensión transversal a todos los otros:

- Objetivo 1: Relevancia y Contribución del Programa a Paraguay
- Objetivo 2: Eficacia y Eficiencia
- Objetivo 3: Metas y resultados obtenidos
- Objetivo 4: Contribución del Programa a la internacionalización de la Ciencia y Tecnología del país
- Objetivo 5: Aspectos transversales

La matriz representa un valor agregado a la consultoría, cuya misión es orientar la evaluación del programa, ya que de ella se derivan los lineamientos y preguntas para las herramientas metodológicas a ser diseñadas e implementadas. Actualmente, la matriz contiene preguntas extraídas de los términos de referencia y de la experiencia de los consultores obtenida de evaluaciones similares realizadas. Además, especifica los indicadores derivados de las preguntas para evaluar el Programa, la unidad de medida del indicador y el mecanismo previsto para recolectar la información. La información para medir estos indicadores se obtendrá de fuentes secundarias y relevamiento de bases de datos aportado por la contraparte y/o de acceso público. En la Tabla 5 se presenta la matriz de evaluación, la cual fue revisada y presentada a la contraparte.

Tabla 5- Matriz de evaluación propuesta para la Evaluación Final de PROCENCIA

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
Dimensión 1: Relevancia y Contribución del Programa a Paraguay			
<i>¿Cómo se vincula el entorno externo con la implementación del programa?</i>	Caracterización del contexto socioeconómico	Características del contexto	Revisión bibliográfica
<i>¿Cuál es el grado de satisfacción de los actores (sociedad civil, investigadores, etc.) con el programa y sus instrumentos?</i>	Grado de satisfacción de los actores de los diferentes servicios del programa	Grado de satisfacción	Encuesta, entrevistas y grupos focales
<i>Teniendo en cuenta el contexto de pandemia por Covid-19 y el interés de países y organizaciones de conocer más profundamente el fenómeno y sus consecuencias, ¿qué nivel de importancia se otorgó a los proyectos relacionados con esta temática a la hora de seleccionar a los beneficiarios?</i>	Cantidad de proyectos seleccionados vinculados al contexto de pandemia por Covid-19	Número de proyectos seleccionados vinculados al Covid-19	Base de Datos
<i>¿Qué incentivos económicos a la investigación existieron en relación al COVID-19 o a alguna otra temática considerada de interés general en el contexto actual de pandemia?</i>	Monto de incentivos a la investigación en proyectos vinculados a COVID-19	Montos en dólares	Encuesta, revisión bibliográfica y base de datos
<i>¿Cómo ha evolucionado el gasto en Ciencia y Tecnología como porcentaje del PBI?</i>	Nivel del gasto en Ciencia y Tecnología como porcentaje del PBI	Montos en dólares	Base de datos y revisión bibliográfica

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
<i>¿Qué porcentaje de la población económicamente activa se dedica a la investigación?</i>	Número de investigadores por cada 1000 habitantes de la PEA	Cantidad de investigadores	Base de datos y revisión bibliográfica
Dimensión 2: Eficacia y Eficiencia			
<i>¿Se mantiene relevante el diseño considerando posibles cambios de contexto?</i>	Grado de adaptabilidad del diseño	Actualizaciones del diseño	Encuesta, entrevista y revisión bibliográfica
<i>¿En qué aspectos se ha visto fortalecido el Programa en base a las recomendaciones recibidas en la Evaluación Intermedia?</i>	Grado de vinculación entre recomendaciones de la Evaluación Intermedia y cambios en el Programa	Cantidad de cambios realizados en el programa en base a las recomendaciones	Revisión bibliográfica, encuestas y entrevistas
<i>¿Se ha alcanzado el número de beneficiarios planificado dentro del tiempo esperado?</i>	Número de beneficiarios en relación a las metas propuestas	Metas alcanzadas	Base de datos
<i>¿Las actividades estuvieron alineadas con el cronograma de actividades tal como se definió por el equipo técnico del programa y los planes de acción anual?</i>	Grado de alcance de ejecución de actividades del programa	Número de actividades ejecutadas	Encuesta, grupos focales y revisión bibliográfica
<i>¿Se ha ejecutado el presupuesto en el plazo previsto? ¿Alcanzó a cubrir y cumplir los compromisos pautados?</i>	Grado de ejecución del presupuesto Nivel de cumplimiento de compromisos	Porcentaje del presupuesto ejecutado Porcentaje de cumplimiento de compromisos	Base de datos y encuesta

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
Dimensión 3: Metas y resultados obtenidos			
<i>¿Cuál ha sido la efectividad del programa, sus componentes e instrumentos, con respecto a sus indicadores de resultados previstos?</i>	Nivel de cumplimiento de metas por componentes e instrumentos según resultados alcanzados	Porcentaje de alcance de metas por componente	Base de datos y encuesta
<i>¿Cómo responde el Programa frente a efectos imprevistos?</i>	Grado de respuesta ante imprevistos	Cantidad de procedimientos	Encuesta, grupos focales, revisión bibliográfica y base de datos
<i>¿Los beneficiarios han aumentado su inversión con recursos propios?</i>	Grado de inversión por beneficiario	Montos de inversión en dólares	Encuesta y grupos focales
<i>¿Los beneficiarios han aumentado su producción?</i>	Cantidad de innovaciones, libros, patentes, artículos publicados en revistas arbitradas, etc.	Número de artículos, innovaciones, libros patentes, cargos, etc.	Encuesta, entrevista, grupos focales y bases de datos
<i>¿Cuál es la cantidad de investigadores a tiempo completo? ¿Cuáles son las actividades/proyectos/instrumentos/etc que ayudan a tornarlo sostenible en el tiempo?</i>	Cantidad de investigadores dedicados a tiempo completo Monto destinado a los sueldos de los investigadores a lo largo del Programa	Número de investigadores con dedicación a tiempo completo Sueldo de investigadores a tiempo completo en dólares	Encuesta, entrevista y grupos focales

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
<i>¿Los beneficiarios continúan su carrera académica, prosiguiendo la formación a nivel de doctorados y posdoctorados? ¿Los becarios han ingresado al PRONII?</i>	Cantidad de beneficiarios inscriptos en estudios de posgrado	Número de beneficiarios inscriptos en estudios de posgrado	Encuesta y base de datos
<i>¿Cuántas patentes de propiedad intelectual han sido concedidas a residentes por cantidad de habitantes a nivel regional?</i>	Cantidad de patentes de propiedad intelectual concedidas	Número de patentes de propiedad intelectual	Encuestas y bases de datos
<i>¿Cuántos equipos de Laboratorios dedicados a la Investigación Científica y Tecnológica hay disponibles?</i>	Equipos de Laboratorios	Número de equipos de laboratorios	Grupos focales y bases de datos
<i>¿Cuántas publicaciones de investigadores PRONII se han realizado en los últimos 20 años?</i>	Cantidad de publicaciones por año	Número de publicaciones por año	Encuestas y bases de datos
<i>¿En qué medida se han visto incrementados los títulos de posgrado otorgados (magíster, doctorado y postdoctorado)?</i>	Cantidad de títulos de postgrado otorgados	Número de títulos de postgrado otorgados	Encuestas y bases de datos

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
<i>¿Qué cantidad de beneficiarios titulados en magíster, doctorado y posdoctorado están insertos en el sector público?</i> <i>¿Qué cantidad de beneficiarios titulados en magíster, doctorado y posdoctorado están insertos en el sector privado?</i>	Cantidad de beneficiarios titulados en posgrado insertos en el sector público Cantidad de beneficiarios titulados en posgrado insertos en el sector privado	Número de beneficiarios titulados en posgrado insertos en el sector público Número de beneficiarios titulados en posgrado insertos en el sector privado	Encuestas y bases de datos
<i>¿Qué resultados de transferencia de conocimientos y tecnologías a los sectores público y privado se han alcanzado?</i>	Cantidad de patentes y licencias Cantidad de Spin-off y EBTs	Número de patentes y licencias Cantidad de Spin-off y EBTs	Encuestas y bases de datos
<i>¿Qué rol cumplen las OTRIS?</i>	Nivel de articulación de las OTRIS con los diferentes actores del Programa	Cantidad de publicaciones, patentes y licencias	Encuestas y bases de datos
<i>¿Cómo se articula el Programa PROCIENCIA con otras agencias de gobierno?</i>	Cantidad de agencias que incluyen a PROCIENCIA en planes y proyectos Número de convenios entre agencias de gobierno y PROCIENCIA	Agencias de gobierno articuladas con PROCIENCIA	Encuestas y Entrevistas
Dimensión 4: Contribución del Programa a la internacionalización de la Ciencia y Tecnología del país			
<i>¿Cómo incide PROCIENCIA a nivel nacional y en el posicionamiento del país a nivel internacional?</i>	Incidencia de PROCIENCIA a nivel nacional e internacional. Conocimiento del programa a nivel nacional e internacional	Promoción del Programa en redes sociales, centros de investigación, instituciones	Encuestas y Entrevistas

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
		académicas, a nivel nacional e internacional	
<i>¿Cuántas colaboraciones internacionales se alcanzaron en las publicaciones?</i>	Cantidad de colaboraciones internacionales en publicaciones	Cantidad de colaboraciones internacionales	Encuestas y bases de datos
<i>¿Cuántos investigadores extranjeros se han incorporado al PRONII?</i> <i>¿Cuántos investigadores paraguayos que residen en el exterior se han incorporado al PRONII?</i>	Cantidad de investigadores extranjeros incorporados al PRONII Cantidad de investigadores paraguayos residentes en el exterior incorporados al PRONII	Número de investigadores extranjeros incorporados al PRONII Número de investigadores paraguayos residentes en el exterior incorporados al PRONII	Encuestas y bases de datos
<i>¿Cuántas veces han sido citadas internacionalmente las publicaciones locales?</i>	Cantidad de citas internacionales en publicaciones locales	Cantidad de citas internacionales	Encuestas y bases de datos
<i>¿Se han creado o fortalecido redes internacionales de colaboración como consecuencia de la implementación del Programa PROCENCIA?</i>	Cantidad de redes internacionales de colaboración	Cantidad de redes de internacionales de colaboración	Encuestas y bases de datos

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
<i>¿Se ha llevado a cabo en el marco del Programa algún espacio de intercambio colaborativo entre investigadores/as (nacionales y extranjeros)?</i>	Cantidad de espacios colaborativos entre investigadores/as	Cantidad de espacios colaborativos entre investigadores/as	Encuestas
Dimensión 5: Aspectos Transversales			
<i>¿La fuente de financiamiento del programa es sostenible en el tiempo?</i>	Grado de duración de fuentes y posibilidad de renovación	Montos en dólares	Entrevista, análisis documental y base de datos
<i>¿El presupuesto ha sido ejecutado en su totalidad?</i>	Porcentaje de ejecución presupuestaria	Montos en dólares	Entrevista, análisis documental y base de datos
<i>¿Ha aumentado la cantidad de mujeres que forman parte de equipos de investigación en posiciones de investigadores responsables?</i>	Grado de participación de mujeres en el Programa en posiciones de liderazgo	Cantidad de mujeres insertas en equipos de investigación en posiciones de investigadoras responsables	Encuestas y bases de datos
<i>Teniendo en cuenta el porcentaje exigido de participación de personas con discapacidad en los equipos de investigación, ¿qué medidas de inclusión en concreto se han tomado para aumentar dicha participación?</i>	Estrategias de inclusión para la participación de personas con discapacidad	Cantidad y tipo de estrategias implementadas	Entrevista
<i>¿Qué medidas se han tomado para extender el conocimiento sobre el programa y la posibilidad de acceder al mismo a las zonas del país más alejadas, personas en condición de pobreza, discapacidad y comunidades indígenas?</i>	Estrategias de comunicación	Cantidad de campañas informativas	Encuestas

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
<i>¿Cuál es la participación promedio de las personas de los grupos mencionados en los equipos de investigación?</i>	Grado de participación en grupos de investigación	Nivel de participación	Encuestas y bases de datos
<i>¿De qué manera se incorpora la sostenibilidad ambiental en el Programa PROCENCIA?</i>	Incorporación de políticas, planes y soluciones para promover crecimiento sostenible Porcentaje de reconocimiento de mejora de la gestión sostenible del capital natural Cantidad de instrumentos o soluciones para transitar hacia una mayor eficiencia energética	Actualizaciones del diseño	Revisión bibliográfica y encuestas
<i>¿De qué modo contribuyen los proyectos de I+D y los programas de posgrado a la sostenibilidad ambiental?</i>	Comprobación empírica sobre la contribución de proyectos de I+D y programas de posgrado a la sostenibilidad ambiental	Cantidad de evidencia documental sobre los modos de contribución de los proyectos / medidas de impacto ambiental comprobable	Entrevistas, grupos focales y análisis documental
<i>¿Qué cantidad del total de proyectos orientados a la sostenibilidad ambiental producen un cambio efectivo y positivo en el contexto en el que se desarrollan?</i>	Cantidad de proyectos que cuenten con una confirmación empírica de haber provocado un cambio efectivo y positivo en el contexto en el que se desarrollan sobre el total de proyectos	Cantidad de proyectos	Encuesta, entrevistas, grupos focales y análisis documental

Preguntas de Evaluación	Indicadores o Hitos	Medida	Mecanismo de levantamiento de la información o fuente
	destinados a la sostenibilidad ambiental		
<i>¿Qué porcentaje de los proyectos adjudicados se centran en o se relacionan directamente con los aspectos transversales mencionados (relaciones de género, población vulnerable, medio ambiente)?</i>	Cantidad de proyectos centrados en o relacionados con aspectos transversales sobre el total de proyectos adjudicados	Porcentaje de proyectos	Encuesta y entrevistas
<i>¿Qué acciones se han realizado para incrementar la investigación sobre estas cuestiones?</i>	Acciones (incentivos económicos, propaganda, premios y/o reconocimientos de distinto tipo) realizado por parte de CONACYT para incrementar la investigación sobre aspectos transversales	Cantidad de acciones del tipo mencionadas	Encuesta, entrevistas y grupos focales
<i>¿Qué cantidad de instituciones reciben apoyo para diseñar y ejecutar programas de inclusión económica?</i>	Cantidad de instituciones que reciben apoyo para diseñar los programas / Cantidad de instituciones que reciben apoyo para ejecutar los programas	Cantidad de instituciones	Encuesta
<i>¿Cuál es el alcance territorial del Programa PROCENCIA? ¿Cómo se distribuyen los beneficios provistos por el Programa a nivel geográfico/departamental?</i>	Cantidad de beneficios brindados en cada departamento	Cantidad de beneficios	Encuesta
<i>¿Existe algún tipo de estrategia a la hora de adjudicar proyectos con ciertas temáticas en determinadas áreas geográficas?</i>	Cantidad y tipo de proyectos asignados en cada área geográfica	Cantidad por tipo de proyectos	Encuesta

Fuente: Elaboración propia

6. Análisis del programa

6.1. Análisis de validez y pertinencia del diseño del programa

El objetivo en 2013, al momento de diseñar el Programa PROCENCIA fue el de ***“Fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay.”***⁸

Se entiende que se trató de un objetivo válido y relevante, dado que era necesario fomentar y robustecer la investigación y el desarrollo propio en Paraguay, más teniendo en cuenta que hasta ese momento los apoyos habían estado discontinuados en el tiempo y limitados presupuestariamente. A la vez era necesario dar oportunidades de investigación a los investigadores categorizados en el PRONII, iniciativa implementada en el año 2011, y que a finales de ese mismo año contaba con 238 investigadores categorizados, de los cuales 102 recibieron incentivos económicos, esto considerando que los investigadores del nivel candidato en los primeros años no percibieron incentivos económicos.

El diseño de componentes e instrumentos es muy consistente con la primera porción del objetivo de programa (*fortalecimiento de las capacidades nacionales de investigación científica*) y parece asumir una lógica de cambio lineal que indicaría que la investigación científica se traduciría en desarrollo tecnológico y a su vez este desarrollo contribuiría a lograr mejoras socio-productivas a nivel país.

También se buscaba que el desarrollo tecnológico o la aplicación del conocimiento deberían partir de conocimiento generado en Paraguay, lo que también generaría innovaciones en el sector productivo y en el entramado social partiendo del nuevo conocimiento científico-tecnológico generado. En la siguiente Tabla 6 se explicitan definiciones relevantes al objetivo de PROCENCIA.

Tabla 6 - Definiciones de investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental, desarrollo tecnológico e innovación

Investigación básica	“Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada”, independientemente del área del conocimiento.
-----------------------------	--

⁸ Documento Conceptual de PROCENCIA, enero de 2013

Investigación aplicada	“Consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico”, independientemente del área del conocimiento. La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados.
Desarrollo experimental	“Consiste en trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos por la investigación o la experiencia práctica, que se dirigen a la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos, a establecer nuevos procedimientos, sistemas o servicios o a mejorar considerablemente los que ya existen”
Desarrollo tecnológico	“Consiste en la aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o prestación servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializable y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial”.
Innovación	Una innovación es la introducción al uso de un producto (bien o servicio), de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas”. Para que haya innovación hace falta, como mínimo, que el producto (bien o servicio), el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos o significativamente mejorados para la empresa. “Las actividades innovadoras se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o que tienen por objeto conducir la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades son innovadoras en sí mismas, otras no son nuevas, pero son necesarias para la introducción de innovaciones. Las actividades de innovación incluyen también a las de I+D que no están directamente vinculadas a la introducción de una innovación particular”.

Fuente: Tipología de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico e innovación, Gobierno de Colombia, Consejo Nacional de beneficios tributarios en ciencia, tecnología e innovación, Versión 5, a su vez basado principalmente en El Manual de Frascati, OCDE, 2002.

PROCIENCIA se concentró en el diseño de instrumentos de apoyo directo a la investigación científica y a su vez concentró sus recursos en este tipo de instrumentos, en contraposición a otros instrumentos considerados como complementarios.

Prácticamente todo el componente I de Fomento a la Investigación Científica (50% del presupuesto programado del componente en el año 2019) y la totalidad de los componentes II (Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D) y III (Sistema de Investigadores del Paraguay) se orientaron a fortalecer directamente las capacidades de investigación científica, significando un 86% de todo el presupuesto de PROCIENCIA.

Por medio de su diseño PROCIENCIA buscaba que se diera un aumento de la inversión en I+D, y de una masa genuina de investigadores y tecnólogos, para así incrementar las capacidades de investigación y desarrollo, las publicaciones científicas de calidad a nivel internacional, la competitividad y la innovación en el país, influyendo en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos paraguayos, todo esto hizo totalmente pertinente al Programa.

Sin embargo cabe destacar que los instrumentos específicos para la valorización, difusión y transferencia de conocimientos (Fondos para la creación de OTRIs y Fondos para la protección y gestión de la propiedad intelectual) tuvieron un aporte reducido, comprado a los recursos asignados al resto de los instrumentos, lo que implicó un desbalance de diseño del programa en relación a la segunda parte del objetivo buscado (*...de modo de contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay*).

6.2. Análisis del alcance de metas propuestas

En la Tabla 7 se visualiza el nivel de cumplimiento de las metas establecidas para el Componente I: Fomento a la Investigación Científica para el año 2022. Asimismo, es posible observar la diferencia entre la meta prevista para el año de cierre del programa y la meta lograda acumulada hasta el segundo semestre de 2021 inclusive. Las metas del Programa en 2022 para los instrumentos del Componente I se han alcanzado totalmente e incluso superado hacia la finalización del período de implementación del programa. Se han financiado 17 proyectos de investigación y desarrollo más como así también se han confeccionado 55 borradores de patentes más de los propuestos como meta. Se han realizado 6 sets de encuestas desde 2015 hasta 2020 para el relevamiento de actividades científicas y tecnológicas. Adicionalmente, se realizaron la Primera Encuesta de percepción pública de la ciencia y tecnología en 2016 y dos relevamientos nacionales de equipos de laboratorios en 2016 y 2021. En total, se realizaron 9 sets de encuestas, dos más de los propuestos para alcanzar la meta.

Tabla 7 - Evaluación de cumplimiento de las metas establecidas para Componente I: Fomento a la Investigación Científica

Componentes	Instrumentos	Unidad de medida	Año de inicio	Meta del Programa 2022	Meta Lograda Acumulada	Diferencia
Componente 1: Fomento a la Investigación Científica	I.1.1 Proyectos de investigación y desarrollo	Proyectos de I+D adjudicados	2014	638	655	+17
	I.1.2 Eventos científicos emergentes	Eventos científicos adjudicados	2016	40	49	+9
	I.2.1 Oficinas de transferencia de tecnología y resultados de la investigación	OTRI	2016	6	8	+2
	I.2.2 Protección y gestión de los resultados de la investigación	Borradores de solicitudes de patentes	2016	60	115	+55
	I.3.1 Fortalecimiento de infraestructura y equipamiento para la investigación	Laboratorios fortalecidos y equipados para la investigación	2016	21	23	+2
	A.1.4 Acceso a información científica y tecnológica: Portal CICCO	Portal CICCO en funcionamiento por 6 años	2015	1	1	0
	I.5.1 Generación, medición y difusión de indicadores y estadísticas de ciencia y tecnología	Set de encuestas realizadas en los años de ejecución del programa	2015	7	9	+2

Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

En la Tabla 8 se visualiza el nivel de cumplimiento de las metas establecidas para el Componente II: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D. Asimismo, es posible observar la diferencia entre

la meta prevista para el año de cierre del programa y la meta lograda acumulada hasta el segundo semestre de 2021 inclusive.

En lo que refiere al financiamiento de proyectos de creación y fortalecimiento de maestrías y doctorados de excelencia, se propuso una meta total de 35 programas de posgrado. Se cumplió ese objetivo con la financiación efectiva de 35 programas al final de período de implementación.

Con respecto al programa de incentivo para estudiantes de posgrado y con una meta de 222 estudiantes beneficiarios, se alcanzó a brindar incentivo económico a 220 alumnos. Es importante remarcar en este punto que ha habido una cantidad marginal de beneficiarios que han renunciado, cancelado o incumplido con los términos de los incentivos.

Por último, con relación al financiamiento para la vinculación de científicos y tecnólogos, se cumplió con la meta propuesta de 267 estancias de vinculación de la cual tuvieron acceso los científicos y tecnólogos a nivel nacional e internacional.

Tabla 8 - Evaluación de cumplimiento de las metas establecidas para Componente II: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D

Componentes	Instrumentos	Unidad de medida	Año de inicio	Meta del Programa 2022	Meta Lograda Acumulada	Diferencia
Componente 2: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D	II.1.1 Proyectos de creación y fortalecimiento de maestrías y doctorados de excelencia	Programas de posgrado adjudicados	2014	35	35	0
	II.2.1 Incentivos para la formación de investigadores en postgrados nacionales	Estudiantes con incentivo para realizar estudios	2015	222	220	-2
	II.2.4 Financiamiento para la vinculación de científicos y tecnólogos	Estancias de vinculación de científicos y tecnólogos	2014	267	267	0

Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

El Componente III cuenta con dos instrumentos, uno relacionado con un programa de incentivo monetario a investigadores y otro de radicación/repatriación de investigadores. Respecto al Programa Nacional de Incentivo al Investigador (PRONII), este comenzó antes del diseño e implementación de PROCIENCIA, y fue luego incorporado como uno de sus instrumentos

importantes en el Componente III: Sistemas de Investigadores de Paraguay, ya que marca la profesionalización de la carrera científica. Las evaluaciones de permanencia se realizan conforme el periodo de categorización por niveles cada 1 año para candidatos, nivel I cada 2 años, 3 años para nivel II y 4 años para nivel III.

También se realizaron, hasta el año 2019, evaluaciones intermedias, que eran consideradas de “monitoreo del sistema”, implementadas a mitad de periodo de categorización de cada nivel y no generaban consecuencias en la categorización del investigador. Sin embargo, en caso que el investigador no se sometiera al proceso de evaluación intermedia, esto no le imposibilitaba contar con el incentivo económico, pero este podría seguir en el programa como investigador categorizado. Estas evaluaciones intermedias siguieron el mismo proceso, que las evaluaciones de ingreso/reingreso al PRONII, es decir se contrataban pares internacionales, se conformaba la Comisión Técnica de Área y se evaluaban las postulaciones también por la Comisión de Selección (CS) y, por último, la Comisión Científica Honoraria (CCH). Lo que significaba tiempo e inversión de horas hombre y recursos financieros considerables. Posterior a los hallazgos y recomendaciones resultantes de la evaluación intermedia, este proceso fue dejado de lado y suprimido en los años posteriores de ejecución del programa.

Los requisitos para ingresar son menos exigentes, en términos relativos, que, en la mayoría de los países con mayor desarrollo científico, puesto que normalmente se considera que para el ingreso a la carrera de investigador ya se cuenta con un doctorado (o incluso con un postdoctorado). Así, en algunas áreas disciplinarias (Sociales y Humanidades, Agrarias, Naturales y Botánica) sólo se exige el título de Doctor para la máxima categoría, y el de Maestría para el nivel 2. En las otras dos, (Ingenierías y Tecnología, Matemática, Informática, Física; y Ciencias de la Salud, Biología Animal y Química), se exige título de Doctor a partir del nivel 2, posgrado para nivel 1, y estar cursando postgrados para candidatos.

Se entiende esta baja exigencia como consecuencia de la institucionalización relativamente reciente de la investigación científica en el país, pero debe ser revisada, considerando que el PRONII ya lleva casi una década de funcionamiento.

En la Tabla 9 se visualiza el nivel de cumplimiento de las metas establecidas para el Componente III y sus instrumentos. Se ha superado la meta de 732 investigadores categorizados al PRONII en algún año de ejecución del programa, alcanzándose la condición en el año 2018 con un total de 745 investigadores categorizados de manera simultánea. Con respecto al instrumento de repatriación y radicación, se han repatriado dos investigadores más de lo previsto en las metas del programa con un total de 12 investigadores.

Tabla 9 - Evaluación del nivel de cumplimiento de las metas establecidas para el Componente III: Sistema de investigadores del Paraguay

Componentes	Instrumentos	Unidad de medida	Año de inicio	Meta del Programa 2022	Meta Lograda Acumulada	Diferencia
Componente 3: Sistema de Investigadores del Paraguay	III.1.1 Programa Nacional de Incentivo al Investigador (PRONII)	Investigadores categorizados en algún año de ejecución del programa	2014 ⁹	732	745	+13
	III.2.1 Programa de repatriación y radicación de investigadores del exterior	Investigadores repatriados/ radicados	2016	9	12	+3

Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

En la Tabla 10 se visualiza el nivel de cumplimiento de las metas establecidas para el Componente IV: Iniciación y apropiación social de la ciencia y la tecnología. En líneas generales, las metas propuestas para lograr el objetivo de promover el acercamiento de la sociedad a la ciencia a través de espacios de aprendizaje en base a la experimentación e interacción, se ven superadas. El caso del primer instrumento (Cátedra CTS) demuestra ser el que mayor grado de superación ha tenido. Es importante remarcar este punto ya que la formación de los docentes es lo que permite fomentar el interés en la investigación desde niveles iniciales de la educación.

Tabla 10 - Evaluación del nivel de cumplimiento de las metas establecidas para el Componente IV: Iniciación y apropiación social de la ciencia y la tecnología

Componentes	Instrumentos	Unidad de medida	Año de inicio	Meta del Programa 2022	Meta Lograda Acumulada	Diferencia
Componente IV: Iniciación y apropiación social de la ciencia y la tecnología	IV.2.1 Formación docente para investigación como estrategia de aprendizaje (Cátedra de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS)	Personas formadas en Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS	2016	400	688	+288

⁹ Si bien PRONII inició en 2011, su financiación con recursos de PROCIENCIA fue desde 2014.

Componentes	Instrumentos	Unidad de medida	Año de inicio	Meta del Programa 2022	Meta Lograda Acumulada	Diferencia
	IV.3.1 Programa centros de recursos de aprendizaje para la ciencia y tecnología	Plataforma con contenidos digitales en funcionamiento o durante el período 2017-2020	2017	1	1	0
	IV.4.1 Concursos de comunicación y periodismo científico	Concursos de periodismo científico financiados	2015	5	7	+2
	IV.5.1. Diseño de espacios y museos de CyT	Asesoría técnica para el desarrollo del concepto y la creación de un Centro o Museo de Ciencia y Tecnología del Paraguay realizada	2019	1	1	0
	IV.6.1. Ferias, olimpiadas y concursos de CyT	Actividades científicas reconocidas y valoradas	2014	39	49	+10

Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

6.3. Descripción del Programa

En éste apartado se hará mención de las actividades realizadas durante el período de ejecución del Programa, como así también los problemas, obstáculos y riesgos que surgieron y que se derivan de su implementación. Luego, en subsiguientes apartados, se profundizará en el análisis específico de cada Componente junto con sus instrumentos.

En el marco de la ejecución del programa, la Tabla 11 detalla por Componente las actividades que se realizaron desde 2015 a 2021. Si bien el programa comenzó en 2014 el informe del FEEI de 2014 no incluye las actividades realizadas por componente. Así mismo, algunas actividades aún no se han cumplimentado y se encuentran en proceso al momento del lanzamiento del Informe del Segundo Semestre del 2021 del FEEI.

Tabla 11 - Actividades realizadas por Componente (2014-2021)

Componente I: Fomento a la Investigación Científica	
a.	Proyectos de I+D Convocatorias 2014-2015- 2018-2020 en el contexto de pandemia: Lanzamiento, cierres de convocatorias, evaluación, adjudicación, seguimiento constante a la ejecución de proyectos adjudicados (Plan General de Trabajo - PGT, contratos, desembolsos, rendiciones de cuenta, informes técnicos, entre otros) y cierres correspondientes.
b.	Eventos Científicos - Convocatorias 2016-2017-2018-2019: lanzamiento y cierre de la convocatoria, evaluación, adjudicación, seguimiento constante a la ejecución de eventos adjudicados (Plan General de Trabajo - PGT, contratos, desembolsos, rendiciones de cuenta, informes técnicos, entre otros) y cierre correspondiente. En proceso
c.	OTRI - Convocatoria 2016-2019: Lanzamiento, cierres de convocatorias, evaluación, adjudicación y seguimiento constante a la ejecución de OTRIs adjudicadas (Plan General de Trabajo - PGT, contratos, desembolsos, rendiciones de cuenta, informes técnicos, entre otros) y cierre correspondiente. En proceso
d.	Equipos de I+D - Convocatoria 2016-2018: Lanzamiento, cierres de convocatorias, evaluación, adjudicación, seguimiento constante a la ejecución de propuestas adjudicadas (Plan General de Trabajo - PGT, contratos, desembolsos, rendiciones de cuenta, informes técnicos, entre otros) y cierre correspondiente. En proceso
e.	Evaluación de la Convocatoria para el diagnóstico de la situación de los laboratorios que realizan I+D
f.	Convocatorias al: "Fomento a las Oficinas de Transferencia de Tecnología y Resultados de la Investigación" "Fortalecimiento del Equipamiento Tecnológico de Investigación de Paraguay" "Fondos para Eventos Científicos y Tecnológicos Emergentes" y "Fomento al Patentamiento"
g.	Presentación de Resultados de la Primera Encuesta Nacional de la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y Tecnología
h.	Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) Año Base 2017-2018-2019: recolección, procesamiento de datos y presentación de datos finales
i.	Capacitaciones a usuarios del portal CICO
Componente II: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D	
j.	Programas de Posgrado Académico - Convocatoria 2013-2014-2016-2017: Lanzamiento, cierres de convocatorias, evaluación y adjudicación y seguimiento constante a la ejecución de programas adjudicados (contratos, desembolsos, rendiciones de cuenta, informes técnicos, entre otros). En proceso

k. Programa de Vinculación - Convocatoria 2015-2016-2017-2018: Lanzamiento, cierres de convocatorias, evaluación, adjudicación y seguimiento constante a las personas adjudicadas (desembolsos, informes técnicos, entre otros).
l. Programa de Incentivos - Convocatoria 2016-2017-2018: Lanzamiento, cierres de convocatorias, evaluación y adjudicación y seguimiento constante a los becarios nacionales (desembolsos, informes técnicos, entre otros). En proceso
Componente III: Sistema de Investigadores del Paraguay
m. Programa de Repatriación y Radicación de Investigadores del Exterior - Convocatoria 2016-2018-2019: Lanzamiento, cierres de convocatorias, evaluación, adjudicación y seguimiento constante adjudicados (convocatoria, evaluación, adjudicación desembolsos, informes técnicos, entre otros). En proceso
n. Evaluaciones Intermedias para Investigadores Categorizados en Candidatos a investigador Nivel I, Nivel II, y Nivel III Lanzamiento y cierre de convocatoria, evaluación y publicación de resultados (Convocatorias: Nivel I 2016-2018-2019-2020; Nivel II 2016-2017-2020; Nivel III 2017-2018-2020 y Candidatos a investigador 2016-2020) En proceso
o. Evaluaciones de Permanencia a Investigadores Categorizados en Nivel I y Candidato a Investigador, Nivel II y Nivel III lanzamiento y cierre de convocatoria, evaluación y publicación de resultados (Nivel I 2018-2019-2020-2021; Nivel II 2018-2021; Nivel III 2016-2019 y Candidatos a investigador 2018). En proceso
p. PRONII Ingreso/Reingreso - Convocatoria 2017: lanzamiento y cierre de la convocatoria, evaluación y adjudicación
q. Revisión y actualización del Reglamento del PRONII (2018).
Componente IV: Iniciación y Apropiación Social de la CyT
a. Definición de los contenidos de las asignaturas que se dictarán para la cátedra Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS
b. Lanzamiento, cierre, admisión, evaluación y adjudicación de beneficiarios de la Convocatoria 2016-2017 -2018-2019- 2020-2021 Cátedra CTS
c. Finalización de clases y entregas de certificados de la Cátedra CTS - Convocatoria 2016-2017-2018-2019-2020-2021
d. Cursos MOOC de la Cátedra CTS en EDX bajo el convenio específico de CONACYT y OEI: preinscripción para participar del primer curso El enfoque de CTS en la enseñanza de la ciencia y la tecnología: la ciencia, el futuro y las aulas.
e. Semana para Observación Astronómica realizada (2015)
f. Entrega del VII, VIII, IX y x Premio Nacional de Periodismo Científico y I, II, III y IV Premio de Periodismo Científico del MERCOSUR

g. Premio Nacional Juvenil de Ciencias Pierre et Marie Curie lanzamiento, evaluación y adjudicación 2015 a 2021
h. Participación y auspicios (apoyos económicos) a ferias y olimpiadas de CyT
i. Portal ReVA: realización de capacitaciones a instituciones educativas del país y seguimiento frecuente a las estadísticas del portal
j. Apoyos económicos realizados a instituciones para participación en diversas actividades científicas y tecnológicas.
k. Participación en la Expo MRA 2014, Expo MRA 2015, Expo MRA 2016, Expo MRA 2017, Expo MRA 2018 y Expo MRA 2019.
Otras actividades
l. Evaluación intermedia de PROCIENCIA: presentación de resultados finales.
m. PROCIENCIA Fase II: formulación del documento y presentación al FEEI.
n. PROCIENCIA II: presentado al CAFEEI
o. Evaluación económica PROCIENCIA II. En proceso

Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA elaborado por el FEEI (2015-2022)

6.4. Análisis de ejecución presupuestaria

Tomando como documento de referencia el informe de monitoreo de PROCIENCIA perteneciente al segundo semestre del año 2021 realizado por el FEEI, se analizaron los valores planificados y los finalmente ejecutados y se identificaron tendencias. Adicionalmente, se analizaron los valores procedentes de cada componente en la ejecución desde el 2014 al segundo semestre del 2021.

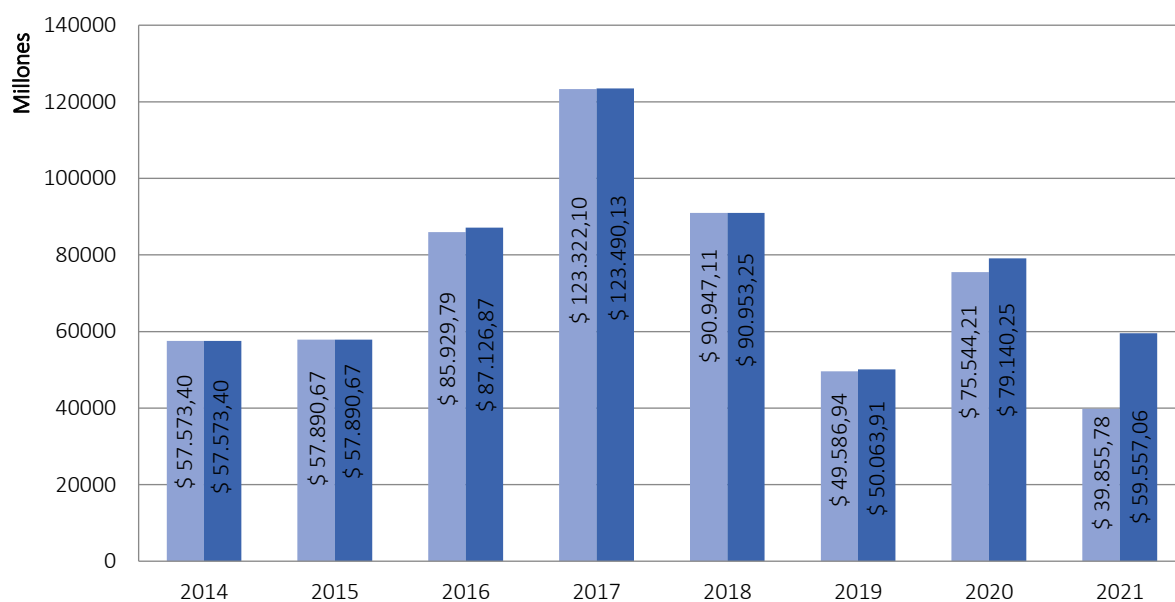
Análisis del período presupuestario ejecutado 2014-2021 del Programa PROCIENCIA

El presupuesto de PROCIENCIA (en guaraníes) muestra incrementos desde 2014 a 2017, bajando significativamente en 2018 y 2019. La ejecución muestra un comportamiento similar, creciendo de 2015 a 2017 y bajando en 2018 y 2019, pero en 2020 crece exponencialmente para volver a bajar en 2021. Si se compara el monto ejecutado, en 2014 y 2015 el presupuesto ejecutado es igual al programado mientras que de 2016 a 2019 el ejecutado fue ligeramente mayor al presupuestado, con variaciones de menos de 1%. Ahora bien, en 2020 y 2021, si bien continúa con la tendencia de crecimiento del ejecutado, se puede observar que se ha acelerado, además de que estos presupuestos planificados son inferiores a los de años anteriores¹⁰ (véase Gráfico 13). Sin embargo,

¹⁰ En el presente análisis no se tiene en cuenta los reintegros recuperados o devoluciones para todos los años ya que no se cuenta con esa información en el informe de monitoreo del FEEI

se deben tener en cuenta dos resoluciones, la Resolución CAFEI 55/2017 donde se aprobó una ampliación del plazo de ejecución de PROCIENCIA por 72 meses (hasta septiembre 2020) y donde se autorizó a reprogramar metas y asignaciones presupuestarias de componentes y la Resolución CAFEI 12/2019 en la cual se da nuevamente una ampliación de plazo de ejecución de PROCIENCIA hasta diciembre de 2021 y una reprogramación de metas y asignaciones presupuestarias de los componentes.

Gráfico 13 - Ejecución presupuestaria período 2014-2021 (en millones de Gs.)



Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

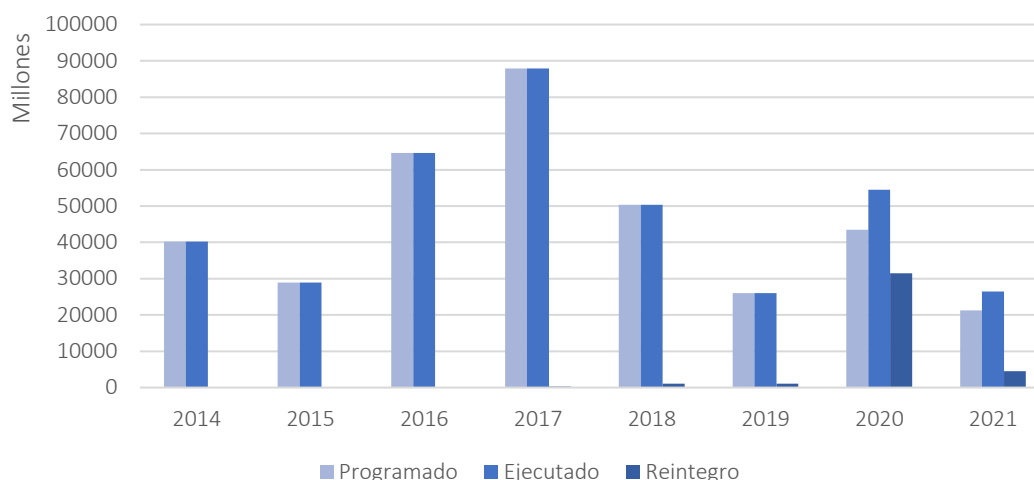
Análisis de la Ejecución Presupuestaria por Componente desde 2014-2021

En el siguiente apartado se puede observar el presupuesto programado y el ejecutado por componentes desde 2014 a 2021, expresado en guaraníes.

Componente I: Fomento a la investigación científica

En cuanto al Componente I (Gráfico 14), se observa que desde 2014 a 2019 el presupuesto ejecutado es igual al programado mientras que en el 2020 y 2021 el ejecutado es mayor al programado. Además, se observa que en 2015 el presupuesto disminuye en relación a 2014 para luego aumentar significativamente en 2016 y aún más en 2017. En 2018 y 2019 el presupuesto vuelve a disminuir para luego aumentar en 2020 y volver a disminuir en 2021. A su vez, se debe tener en cuenta que de 2018 a 2021 hay reintegros donde estos contribuyen a subsanar las diferencias entre el presupuesto ejecutado y programado. En el año 2019, a instancias del CAFEEI, fue aprobada la reposición al Programa PROCIENCIA de recursos destinados al financiamiento de investigaciones en el marco del mismo. Dichos recursos repuestos fueron reasignados al Componente I, específicamente a la línea CICCOC en 2021. En el caso de este componente la ejecución presupuestaria es mayor en comparación con los otros tres componentes.

Gráfico 14 - Ejecución presupuestaria del componente I período 2014-2021 (en millones de Gs.)

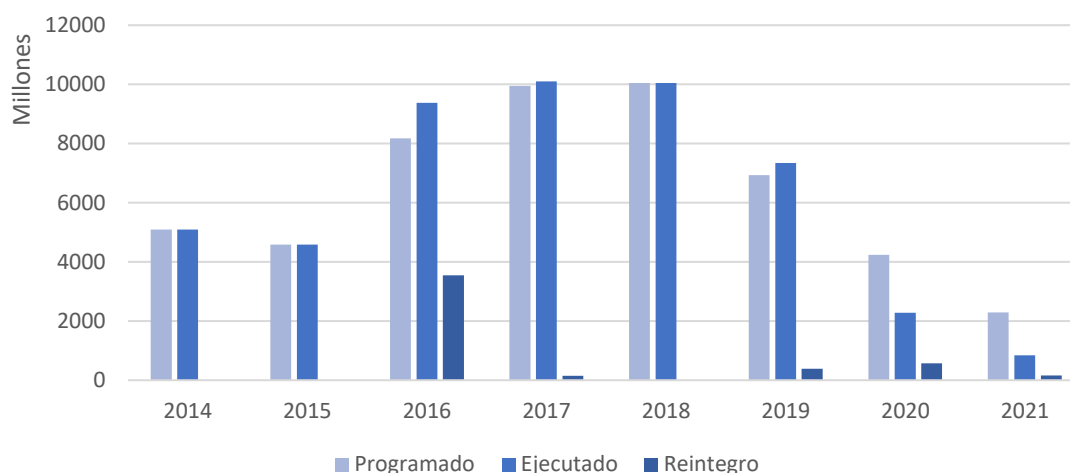


Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

Componente II: Fortalecimiento del capital humano para la I+D

Para el segundo componente, el presupuesto ejecutado y el programado en 2014, 2015 y 2018 son iguales, mientras que para 2016, 2017 y 2019 el ejecutado es mayor al presupuestado. Ahora bien, en 2020 y 2021, sucede la situación contraria, el programado es mayor al presupuestado. Si analizamos la tendencia del presupuesto, 2015 es ligeramente menor a 2014, en tanto, en 2016 a 2018 el presupuesto aumenta exponencialmente para luego ir disminuyendo en los años siguientes. A partir del 2016 se dieron reintegros al presupuesto con el objetivo de aliviar las diferencias entre lo presupuestado y ejecutado (véase Gráfico 15).

Gráfico 15 - Ejecución presupuestaria del componente II período 2014-2021 (en millones de Gs.)

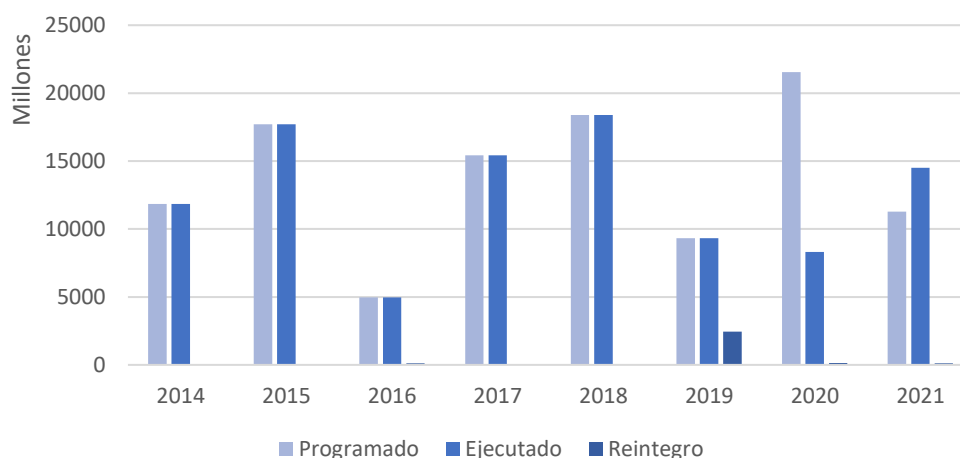


Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

Componente III: Sistema de investigación del Paraguay

Para el Sistema de investigadores del Paraguay, componente III, el presupuesto ejecutado y programado coinciden desde 2014 a 2019, en 2020 el presupuesto programado es considerablemente mayor al ejecutado mientras que en 2021 el ejecutado es mayor al programado. A partir del 2016 se dieron reintegros al presupuesto con el objetivo de aliviar las diferencias entre lo presupuestado y ejecutado. Por otro lado, el comportamiento del presupuesto tiene una tendencia cíclica de aumentos y disminuciones más notoria en este componente. En 2014, 2016, 2017 aumenta, en 2018 se mantiene y en los años siguientes disminuye (véase Gráfico 16).

Gráfico 16 - Ejecución presupuestaria del componente III período 2014-2021 (en millones de Gs.)

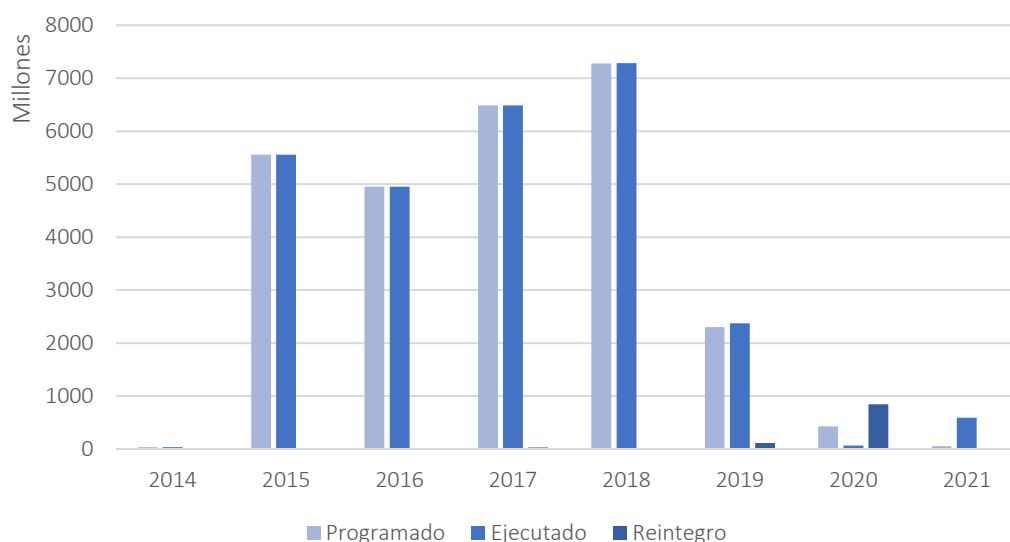


Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

Componente IV: Iniciación y aprobación social de la CyT

Por último, el componente IV presente en el Gráfico 17 es el que menor ejecución presupuestaria tiene en comparación al resto de los componentes. En 2014 el presupuesto fue muy pequeño, para 2015 este aumentó exponencialmente, al año siguiente disminuyó y para 2017 y 2018 aumentó para luego disminuir repetidamente en 2019, 2020 y 2021. En cuanto al monto ejecutado, desde 2014 a 2017 el presupuesto ejecutado y el programados son idénticos, mientras que el 2018, 2019 y 2021 el ejecutado es mayor al programado, pero en 2020 sucede lo contrarios siendo el programado mayor al ejecutado. A partir del 2019 se dieron reintegros al presupuesto.

Gráfico 17 - Ejecución presupuestaria del componente IV período 2014-2021 (en millones de Gs.)



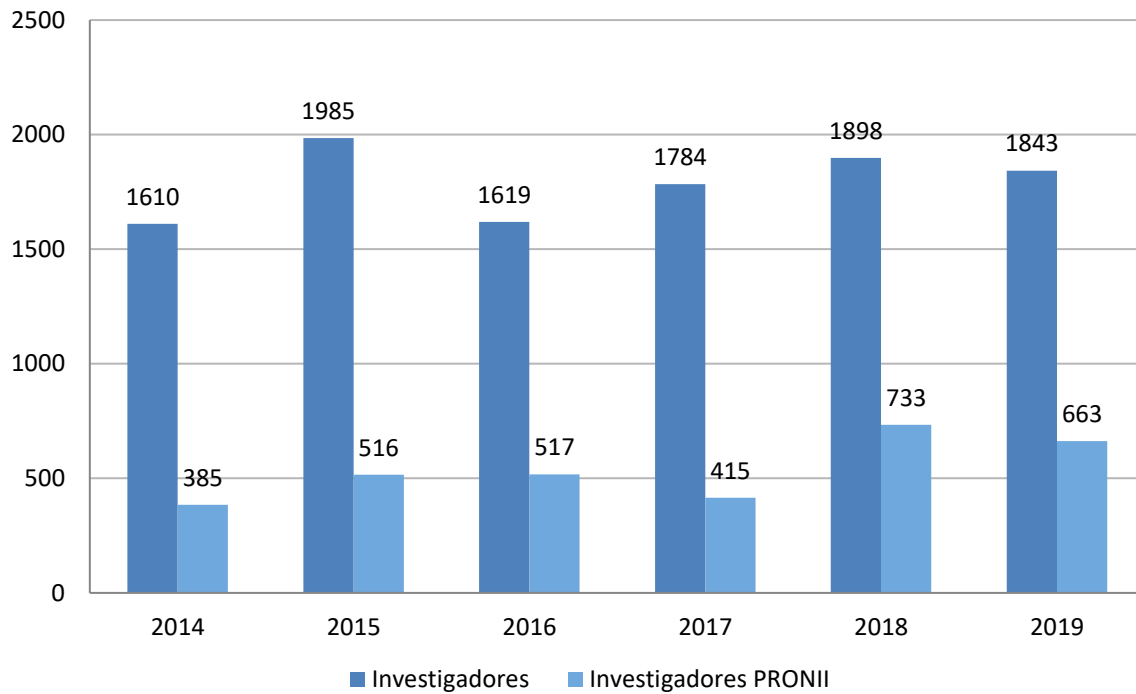
Fuente: Elaboración propia en base al Informe de Monitoreo Semestral de PROCIENCIA (2° Semestre de 2021) elaborado por el FEEI (2022)

6.5. Identificación de cobertura de beneficiarios alcanzada por el programa

En este apartado se pretende analizar en primer lugar el alcance del programa en relación al total de investigadores del país y patentes presentadas. Posteriormente se analiza el alcance en distintas categorías de los beneficiarios de los distintos instrumentos del programa PROCIENCIA. Entre las categorías más relevantes se consideran género, ubicación geográfica, institución y área de la ciencia.

El Gráfico 18 muestra que en 2019 del total de investigadores de Paraguay (1843), el 36% eran investigadores PRONII (663), variando en el tiempo entre un mínimo del 24% en 2014 y un máximo del 38% en 2018.

Gráfico 18 - Investigadores en Paraguay e Investigadores PRONII¹¹

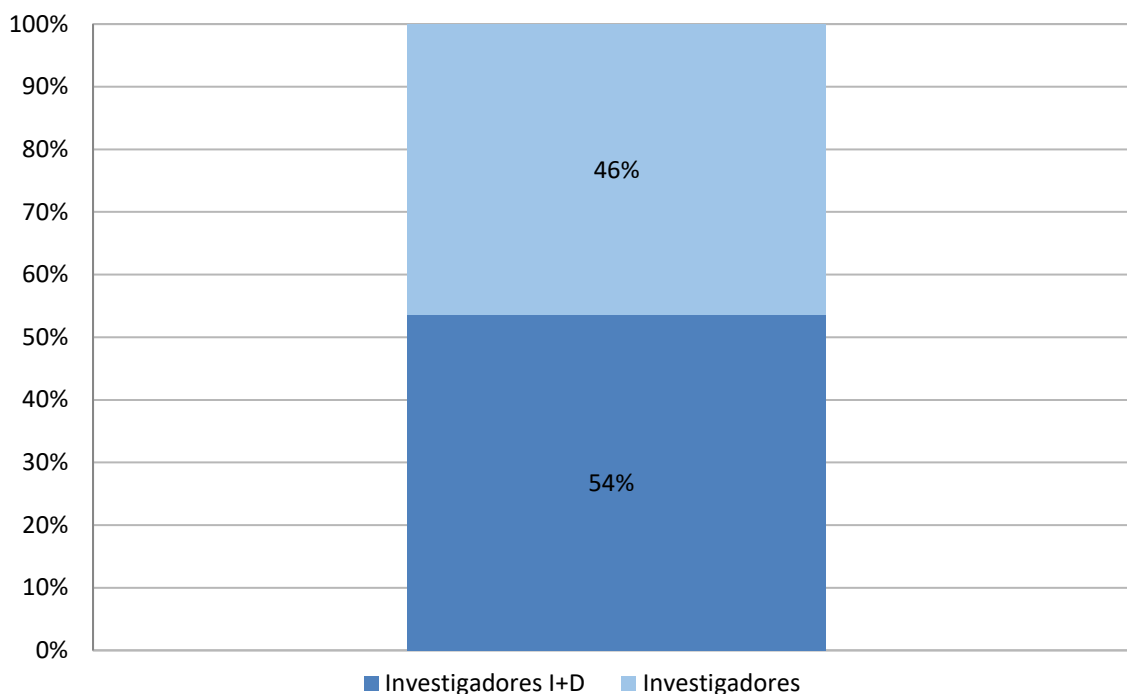


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por CONACYT y datos publicados por RICYT.

Cuando se analizan los investigadores involucrados en proyectos de I+D independientemente de que sean o no PRONII, se observa que el 54% participó en algún proyecto (véase Gráfico 19).

¹¹ El análisis se hace hasta 2019 porque la información de RICYT está disponible hasta dicho año.

Gráfico 19 - Investigadores en proyectos de I + D en relación al total de investigadores en Paraguay



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por CONACYT y datos publicados por RICYT.

Respecto a las patentes, entre el 2% y el 3% de las patentes presentadas se realizan en el marco del programa PROCIENCIA (véase Tabla 12).

Tabla 12 - Patentes PROCIENCIA en relación al total de patentes solicitadas

Año	Patentes solicitadas residentes y no residentes	Patentes PROCIENCIA	Porcentaje
2016	317	9	3%
2018	350	7	2%

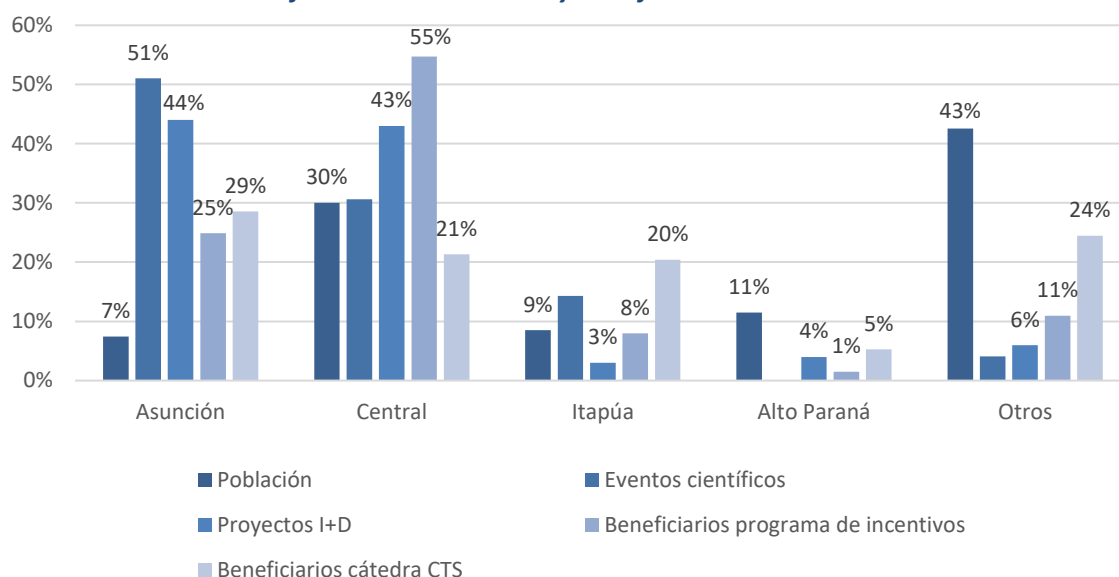
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. ACT 2020 y datos publicados por RICYT.

Al analizar la distribución geográfica de las actividades, se observa alta concentración en el área Central y Asunción: eventos científicos, el 82%; proyectos I+D, el 87%; beneficiarios de programas de incentivos para la formación de docentes investigadores, el 80%; y beneficiarios de la cátedra CTS, el 50%. Esta concentración puede estar asociada con la concentración de estudiantes y ofertas

de carreras en estas áreas, por ejemplo, según ARCUSUR, el 77% de las carreras acreditadas, están en la Universidad de Asunción. Adicionalmente, es interesante notar que, si bien el país presenta cierta concentración de la cantidad de habitantes, y con ello la población potencial de beneficiarios de actividades científicas, ésta es mucho menor: sumando ambas áreas se concentra el 37% de los habitantes¹², sin embargo, la concentración de beneficiarios de PROCIENCIA en estas regiones es aún mayor

Por otro lado, cuando se analiza la población entre 25 y 64 años por sexo, se observa que no hay diferencias significativas por sexo¹³, siendo este resultado equivalente al encontrado entre los beneficiarios.

Gráfico 20 - Distribución departamental de población, eventos científicos, proyectos I+D, beneficiarios de incentivos y beneficiarios de cátedra CTS



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por CONACYT y estadísticas de INE. La categoría “Otros” incluye Misiones, Ñeembucú, Amambay, Cordillera, Caaguazú, Boquerón, Presidente Hayes, Paraguairí, Guairá, Canindeyú, Concepción, San Pedro, Caazapá, Alto Paraguay.

En cuanto a las áreas científicas apoyadas por PROCIENCIA a través de sus diferentes componentes se destacan Ciencias Naturales, Ciencias Médicas y de la Salud; seguidas por Ciencias Sociales. Ingeniería y Tecnología ganan participación en el fortalecimiento al capital humano (véase Tabla 13).

¹² Fuente: Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000-2025. 2018. Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. Instituto Nacional de Estadística.

¹³ Fuente: STP/DGEEC. Paraguay. Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000-2025.

Tabla 13 - Participación de beneficiarios por áreas de la ciencia

	Proyectos I+D	Investigadores de proyectos I+D	Equipamiento de laboratorios	Eventos científicos	Postgrados	Beneficiarios de Incentivos	Repatriados
Ciencias Sociales	28%	27%		37%	17%	14%	8%
Ciencias Naturales	24%	20%	13%	22%	26%	29%	
Ciencias Médicas y de la Salud	22%	23%	35%	22%	11%	17%	42%
Ingeniería y Tecnología	14%	14%	17%	10%	40%	36%	8%
Ciencias Agrícolas y Veterinarias	11%	16%	35%	8%	6%	4%	42%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por CONACYT y datos publicados por RICYT.

En la Tabla 14 se muestran las principales instituciones en cuanto a la cantidad de proyectos¹⁴ (incluidas todas las modalidades de proyectos) PROCENCIA desarrollados en ellas.

Tabla 14 - Participación de proyectos por instituciones beneficiarias

Institución	% de PROY	% Acumulado ¹⁵
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – FACEN – UNA	6.6%	6.6%
Facultad Politécnica – FPUNA – UNA	6.3%	12.9%
Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud – IICS – UNA	5.9%	18.9%
Facultad de Ingeniería – FIUNA – UNA	4.9%	23.8%
Facultad de Ciencias Químicas – FCQ – UNA	4.3%	28.1%
Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción – UC	4.3%	32.4%
Facultades de Ciencias Agrarias – FCA – UNA	4.2%	36.6%
Investigación para el Desarrollo	2.7%	39.3%
Universidad Nacional de Itapúa – UNI	2.3%	41.6%
Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya – CADEP	2.0%	43.6%
Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas – CEMIT – UNA	1.9%	45.5%
Fundación Moisés Bertoni – FMB	1.7%	47.2%
Asociación de Funcionarios, Docentes e Investigadores de la Universidad Nacional de Caaguazú – AFUNCA	1.7%	49.0%
Rectorado de la Universidad Nacional de Asunción – UNA	1.6%	50.6%
Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica – CEDIC	1.6%	52.2%

¹⁴ La tabla contempla e incluye todos los proyectos considerados en los datos abiertos de CONACYT según institución. Para mayor información, consulte <https://datos.conacyt.gov.py/>

¹⁵ El porcentaje acumulado se obtuvo por la sumatoria de los porcentajes de cada institución, desde la que más participación tuvo a la que menos participación tuvo, en ese orden descendente.

Institución	% de PROY	% Acumulado ¹⁵
Fundación Centro de información y Recursos para el Desarrollo – CIRD	1.5%	53.7%
Guyra Paraguay – GP	1.4%	55.1%
Facultad de Ciencias Veterinarias – FCV – UNA	1.3%	56.4%
Laboratorio Curie S.R.L.	1.3%	57.7%
Universidad Americana / INCADE S.A.E.	1.3%	59.0%
Universidad del Cono Sur de las Américas – UCSA	1.3%	60.3%
Universidad Autónoma de Asunción – UAA	1.2%	61.4%
Universidad Nacional de Pilar – UNP	1.2%	62.6%
Facultad Politécnica – UNE	1.2%	63.8%
TOTAL Principales Instituciones	63.8%	
Otras (126 instituciones restantes)	36.2%	100.0%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de CONACYT, disponible en <https://datos.conacyt.gov.py/>.

Como parte del análisis del programa PROCENCIA se encuestó a las autoridades académicas o de investigación de las instituciones beneficiarias. Este apartado incluirá los tópicos abordados en la encuesta y que son de utilidad para este análisis y presentará los resultados alcanzados en la misma.

En primera instancia, la encuesta indagó respecto a la **definición (o falta de) una estrategia de investigación**. Un amplio porcentaje de las autoridades (42,1%) aludió tener una estrategia de investigación definida. Sin embargo, esta estrategia no cuenta con el respaldo de recursos económicos suficientes en el presupuesto. Por su parte, el 15,8% de las autoridades encuestadas postularon que, si bien cuentan con una estrategia de investigación, ésta no representa ningún porcentaje en la asignación de recursos del presupuesto.

Solo un 5,3% confirmó tener una estrategia y que la misma cuenta con recursos suficientes en el presupuesto. En contraposición, un 26,3% de las autoridades establecieron que la estrategia no se encuentra formalizada, y un 10,5% que no se encuentra definida.

Asimismo, la encuesta realizada a autoridades abordó respecto a la **adaptación de las agendas de investigación** según los requerimientos de PROCENCIA. En este sentido, un 42,1% de las autoridades estableció que la agenda no fue adaptada/ajustada y se mantuvo alineada con la propuesta original y un 36% afirmó haberla ajustado. Un menor porcentaje de encuestados aludió no ajustarla por no considerarlo necesario (10,5%), y la porción restante no contaba con una agenda de investigación definida.

Las decisiones tomadas por las autoridades frente a la adaptación de agendas de investigación se pueden percibir como una muestra de un profundo nivel de compromiso de la institución beneficiaria para con PROCENCIA o, bien, una consecuencia de la falta de recursos, pues si no se adaptan, no conseguirán financiamiento para sus actividades de investigación y desarrollo.

Ahondando en los instrumentos de PROCENCIA, el 84,2% estableció que su institución priorizó determinados instrumentos. Dada esta alta tasa de respuestas positivas, se avanzó indagando respecto cuáles fueron aquellos **instrumentos priorizados**. La Tabla 15 nos permite visualizar el ranking de priorización de los diferentes instrumentos de PROCENCIA, donde es posible observar en los primeros puestos a Proyectos I+D, PRONII y a los programas de posgrado como los instrumentos. Mientras que el fomento de patentamiento, las estancias de vinculación y las ferias/olimpiadas/concursos en escalafones más bajos.

Tabla 15 - Ranking de priorización de los instrumentos de PROCENCIA

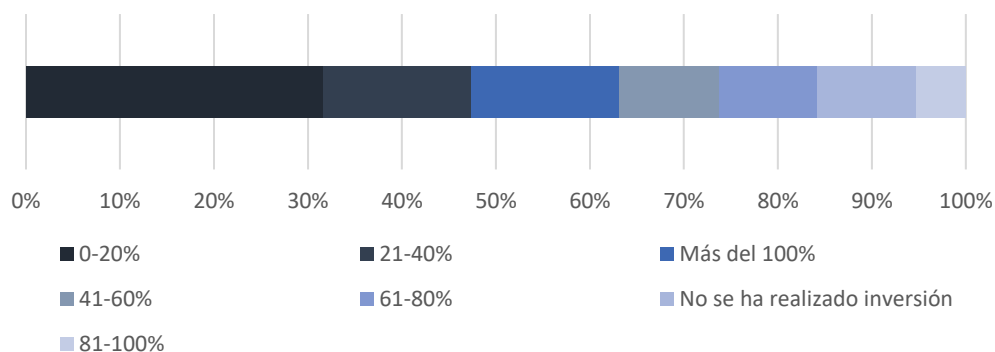
Ranking de priorización de los instrumentos de PROCENCIA
Proyectos I+D
PRONII
Programas de posgrado
Comunicación y Periodismo Científico
OTRI
Catedra CTS
Fondo para el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento para la investigación
Eventos científicos
Programa de repatriación y radicación de investigadores del exterior
Fomento al patentamiento
Estancias de vinculación
Ferias, olimpiadas y concursos de C&T

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

En lo que respecta a la **inversión en I+D** durante el período de desarrollo del programa PROCENCIA, las afirmaciones han variado.

El 32% de las autoridades encuestadas señalaron un porcentaje de aumento en la inversión que oscila en el rango 0-20%. Por su lado, otras respuestas (16%) indicaban la variación en aumento del porcentaje de inversión entre el 21% y el 40%. Los aumentos en los rangos 41%-60%, 61%-80% y 81%-100% fueron reconocidos por el 16% de personas encuestadas en el primer caso y por la misma cantidad (10%) en los dos últimos respectivamente. El porcentaje de respuestas restante se distribuye en quienes afirman que el presupuesto aumentó en más de un 100% (11%) y quienes indicaron la falta de inversión en I+D (5%) (Véase Gráfico 21)

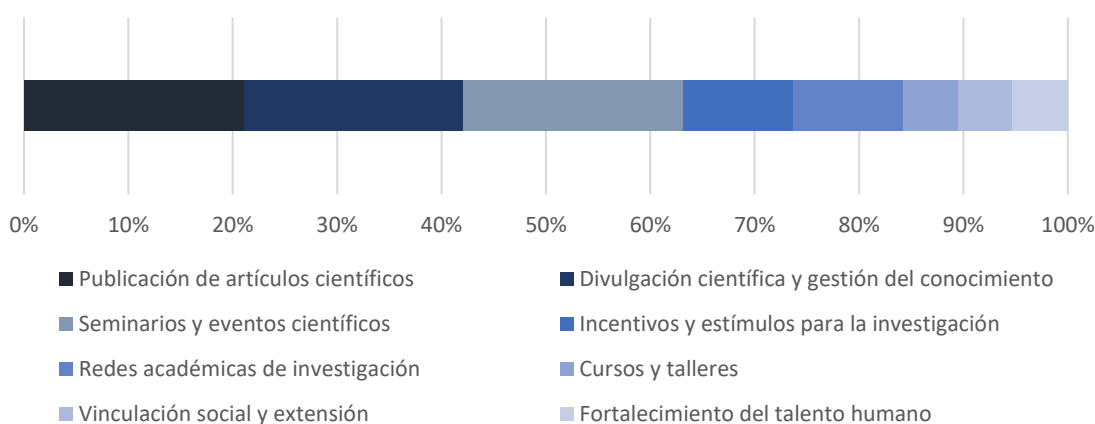
Gráfico 21 - Porcentaje de aumento de la inversión en I+D en el tiempo de vigencia de PROCIENCIA (2014-2021)



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

La encuesta a autoridades académicas también ha indagado respecto de las **acciones o políticas para la transferencia del conocimiento científico generado a través de PROCIENCIA**. Las más recurrentes fueron publicaciones de artículos científico, divulgación científica y gestión del conocimiento, y seminarios y eventos científicos (alcanzando cada una de estas prácticas aproximadamente un 20%, como se observa en el Gráfico 22). En contraste, las acciones/políticas menos utilizadas en las instituciones han sido cursos y talleres, vinculación social y extensión, y el fortalecimiento del talento humano.

Gráfico 22 - Acciones o políticas ejecutadas para la transmisión del conocimiento científico



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

El impacto del financiamiento de PROCIENCIA en la realización y desarrollo de las actividades científicas fue otro de los puntos analizados. Las actividades establecidas en las encuestas han sido muchas y diversas, tal como se observa en el Gráfico 23. Desde un punto de vista general, los encuestados consideran que el financiamiento de PROCIENCIA ha tenido un impacto medio-alto en

la realización de las actividades. A pesar de esta tendencia positiva, existen casos particulares, por lo que a continuación se presentará un análisis detallado de las diferentes categorías de actividades.

Ahondando en las actividades relacionadas a estrategias, líneas y grupos de investigación, la mayor parte de los encuestados consideró que el impacto fue medio o alto. A pesar de la tendencia positiva identificada, entre un 30 y un 40% de los encuestados consideró que el impacto del financiamiento fue nulo o bajo en la creación de nuevas líneas de investigación y de grupos de investigación.

En lo que respecta a las actividades de integración a redes de investigación, a pesar de visualizarse un impacto mayormente medio o alto, en la integración a redes internacionales aproximadamente el 40% de las autoridades consideraron que el impacto fue nulo o bajo. La integración redes nacionales, de acuerdo a las respuestas, tuvo un impacto más positivo del financiamiento.

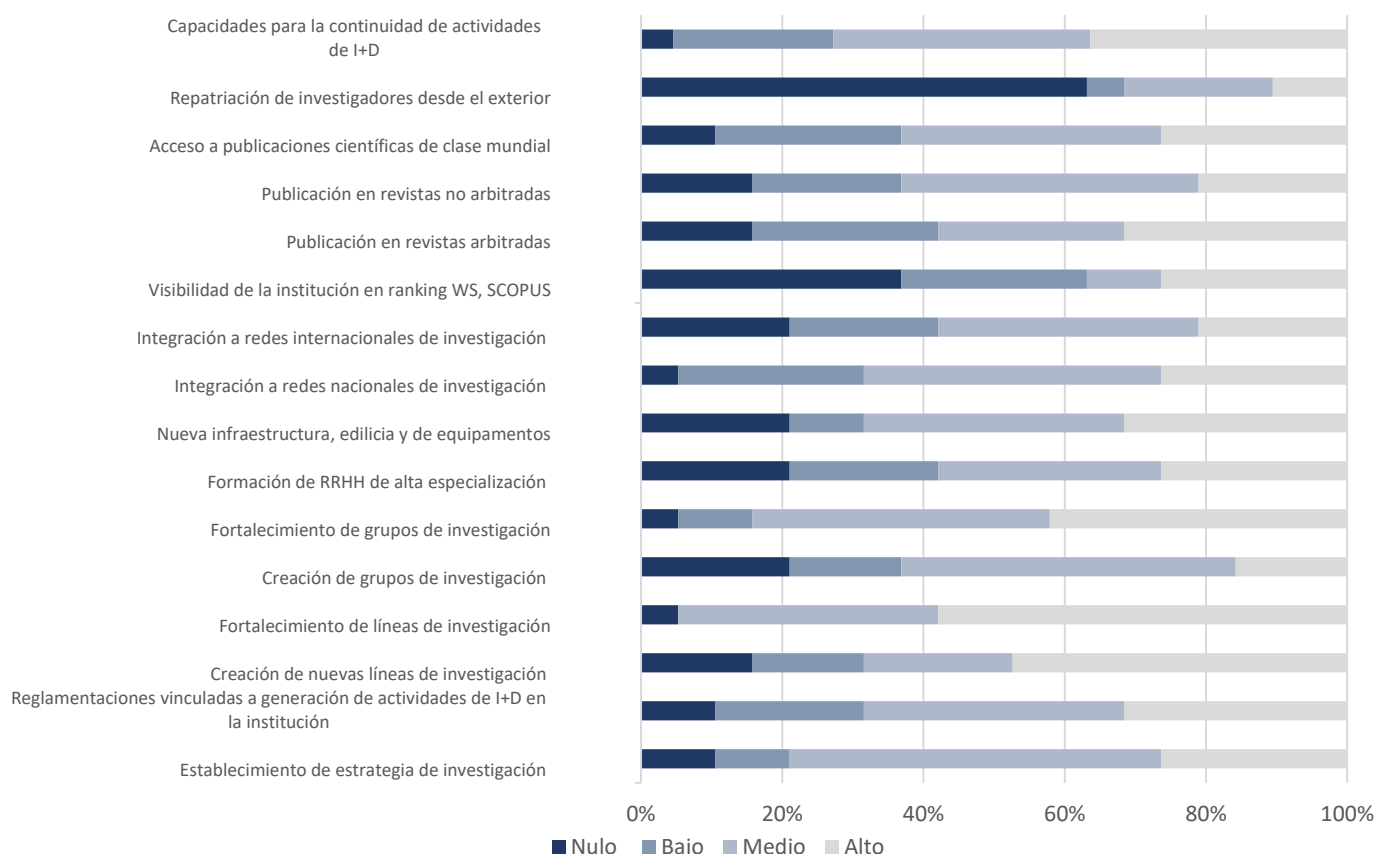
En relación a la formación de recursos humanos de alta especialización y la nueva infraestructura edilicia y de equipamientos, más del 50% de los encuestados consideró que el impacto fue medio o alto. Contrariamente, entre un 30% y un 40% de las autoridades consideraron que el impacto fue nulo o bajo en dichas áreas.

Respecto de la publicación y acceso a revistas, aproximadamente el 60% de las autoridades consideró que el impacto del financiamiento fue medio o alto. Particularmente la publicación en revistas arbitradas tuvo un impacto menor del financiamiento, en comparación con la publicación en revistas no arbitradas y el acceso a publicaciones científicas de clase mundial.

Las actividades relacionadas a I+D también observan un impacto positivo del financiamiento, ya que aproximadamente el 70% consideró que el impacto fue medio o alto. Solo el 20% de las autoridades refirió a un impacto nulo o bajo en la generación/fortalecimiento de capacidades para la continuidad de actividades de I+D, mientras que el 25% consideró un impacto nulo o bajo en la creación de reglamentaciones vinculadas a generación de actividades I+D.

Por último, se evidencia un impacto menor del financiamiento en la repatriación de investigadores desde el exterior y visibilidad de la institución en ranking Web of Science y SCOPUS. Casi el 70% de las autoridades consideró que el financiamiento tuvo un impacto nulo o bajo en la repatriación, y el 60% tuvo tal consideración respecto a la visibilidad en Web of Science y SCOPUS.

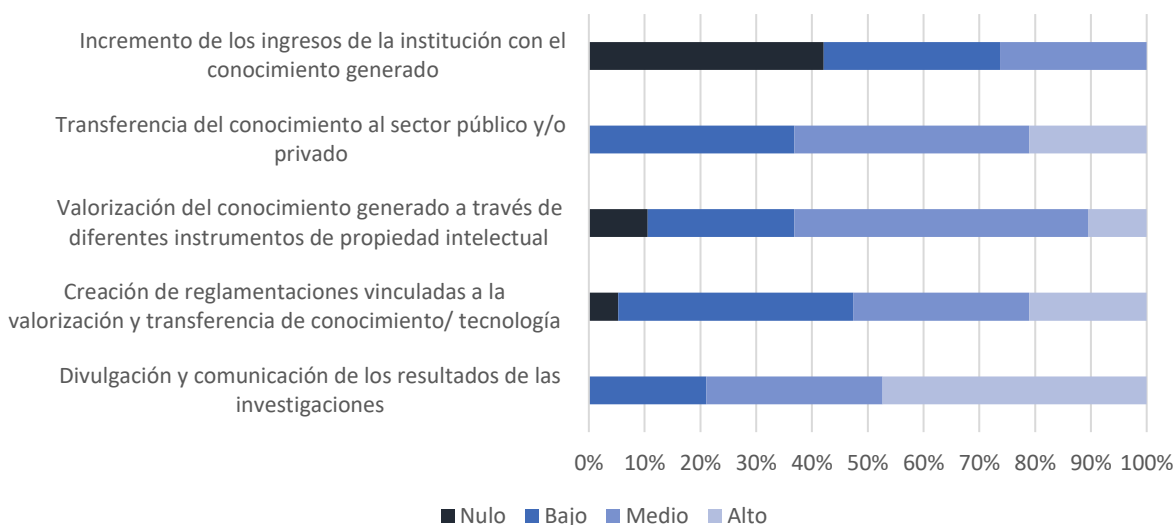
Gráfico 23 - Grado de impacto del financiamiento de PROCENCIA en la realización de actividades científicas



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

Paralelamente, también se analizó el **impacto del financiamiento de PROCENCIA en la valorización y la transferencia de conocimiento/tecnología** (Gráfico 24). La mayor parte de las personas encuestadas consideró que el financiamiento tuvo mayormente un impacto bajo o medio en actividades como la transferencia del conocimiento al sector público y/o privado, la valorización del conocimiento generado a través de diferentes instrumentos de propiedad intelectual, y la creación de reglamentaciones vinculadas a la valorización y transferencia de conocimiento/ tecnología (en estas actividades, las tasas que corresponden a un impacto nulo o muy alto fueron bajas). Particularmente respecto del incremento de los ingresos de la institución con el conocimiento generado, la mayor parte de los encuestados consideraron que le impacto del financiamiento de PROCENCIA fue nulo, y en contraste, en la divulgación y comunicación de los resultados de las investigaciones la mayor parte de las autoridades consideraron que el impacto del financiamiento fue alto.

Gráfico 24 - Impacto del financiamiento de PROCENCIA en la valorización y transferencia de conocimiento/tecnología a partir

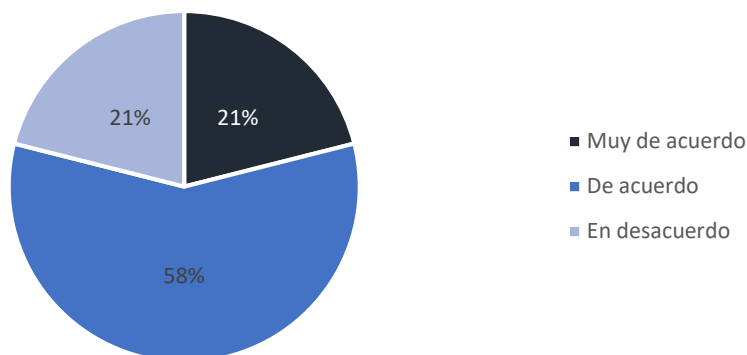


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

El programa PROCENCIA también fue analizado en términos de **mejoras en el tiempo**. El período de tiempo elegido para indagar la evolución del programa fueron los últimos dos años. En lo que respecta a las mejoras relacionadas a la claridad de las bases de los llamados, el 89,5% de la totalidad de los encuestados estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con que existieron mejoras, identificándose solo un 10,5% de respuestas negativas. También se indagó respecto del proceso de evaluación de los proyectos, y el 73,7% de los encuestados aseguró haber identificado un progreso en los últimos dos años, aunque un 26,3% afirmó que no han existido mejoras en esta área. Paralelamente, los mismos porcentajes han sido identificados en la gestión de dichos proyectos, ya que un 73,7% dentro de la totalidad de autoridades estuvieron de acuerdo o muy de acuerdo con que hayan existido mejoras en dicha área, mientras un 26,3% estuvieron en desacuerdo.

Respecto del **diseño del programa**, también se ha analizado su capacidad de adaptación a los cambios del contexto. En referencia a esto, como se observa en el Gráfico 25, la mayor parte de los encuestados (58%) ha estado de acuerdo con que el diseño se ha adaptado los cambios contextuales, aunque existió una tasa menor dividida entre quienes se encontraron en desacuerdo con esta afirmación o muy de acuerdo (21% respectivamente). Esto evidencia un grado de maniobra amplio ante adversidades del contexto que son resultado de un diseño flexible del Programa.

Gráfico 25 - Grado de acuerdo con la adaptabilidad del diseño del programa a los cambios de contexto

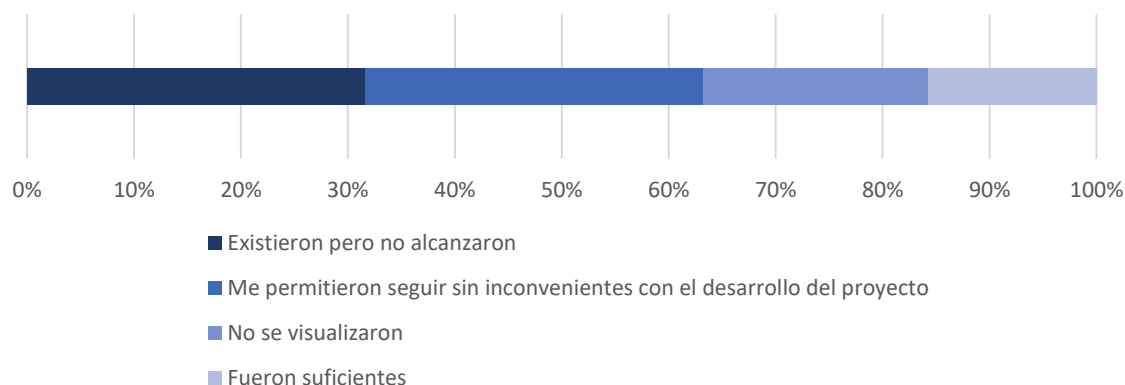


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

En línea con esto, también se encuestó respecto de la forma en la que actuó directamente el **programa ante contingencias**. La mayor parte de los encuestados (84,2%) estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con que el programa haya actuado de forma eficaz. A pesar de esta tendencia positiva, un 15,8% de las autoridades estuvo en desacuerdo con la eficacia del programa ante contingencias.

Un ejemplo de la adaptación del programa ante contingencias son las **acciones tomadas por CONACYT para afrontar la pandemia de COVID-19**, las respuestas han sido divididas. La mayor parte de los encuestados se dividieron entre dos opciones contrastantes: las acciones “existieron, pero no alcanzaron”; y las acciones “me permitieron seguir sin inconvenientes con mi proyecto” (Gráfico 26). Un porcentaje menor de los encuestados estableció que las acciones no se visualizaron, y otro que fueron suficientes. Esta divergencia en las respuestas evidencia que no a todas las autoridades las acciones tomadas por CONACYT le han resultado en beneficios para obtener resultados de proyectos de I+D relevantes para brindar soluciones en contexto de pandemia (ya sea estudiar el virus o su comportamiento, entre otras).

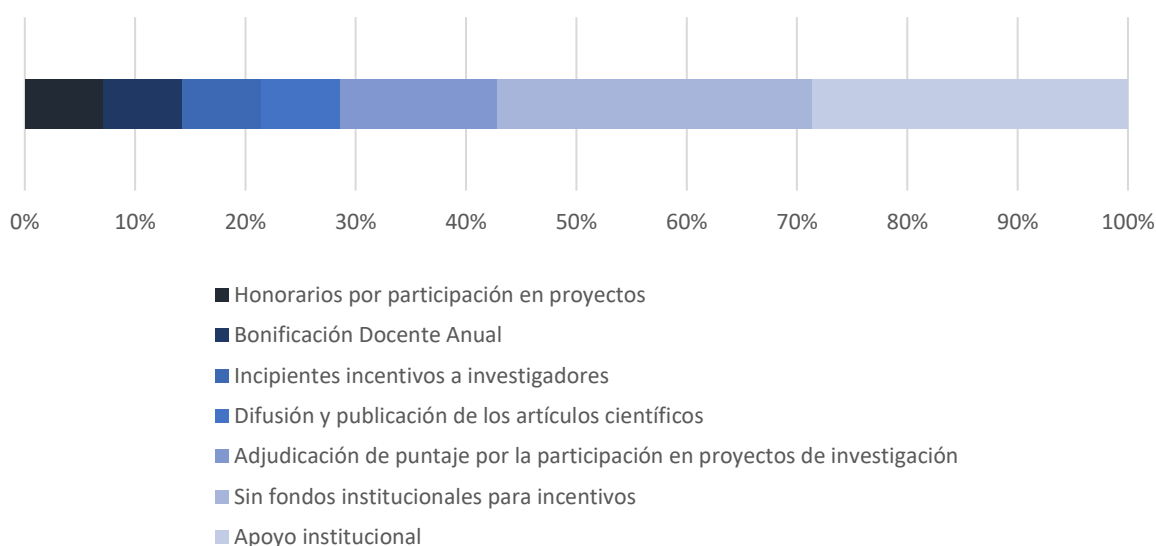
Gráfico 26 - Acciones implementadas por el CONACYT para afrontar la pandemia de COVID



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

A su vez, se ha indagado respecto de los **incentivos recibidos por los investigadores por pertenecer al PRONII o ganar un proyecto de PROCIENCIA**. Las respuestas estuvieron divididas ya que un 52,6% afirmó que se les otorga algún beneficio a los investigadores, y la porción restante acudió que no. Al justificar y especificar sus respuestas, las autoridades de instituciones que no otorgan incentivos aludieron a que no se cuenta con fondos institucionales para tal destino (Gráfico 27). Quienes brindaron una respuesta afirmativa, mayormente se inclinaron por dos tipos de incentivos: apoyo institucional y adjudicación de puntaje por la participación en proyectos de investigación. A su vez, otros de los incentivos referidos por las autoridades, pero con menor frecuencia, fueron: honorarios por participación en proyectos, bonificación docente anual, incipientes incentivos a investigadores, y difusión y publicación de los artículos científicos.

Gráfico 27 – Incentivos otorgados a los investigadores por pertenecer a PRONII o ganar un proyecto de PROCIENCIA



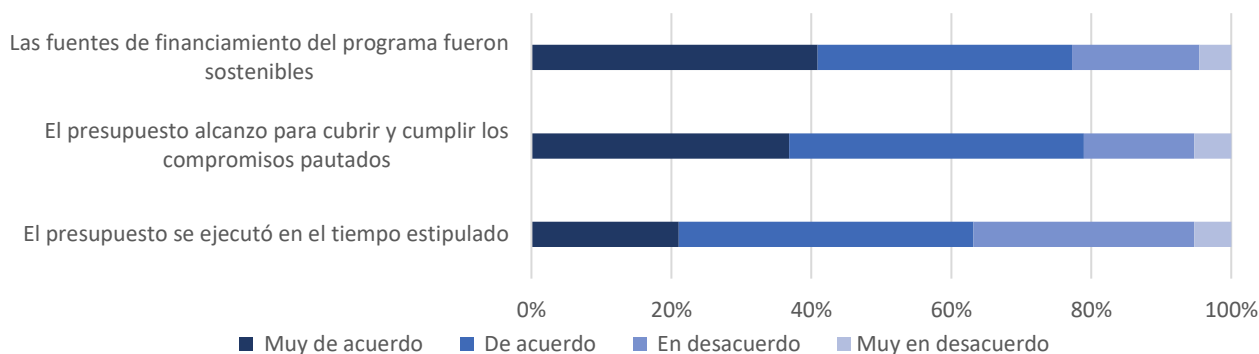
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

Se ha cuestionado, a su vez, si el programa PROCIENCIA motivó la creación o el fortalecimiento de redes internacionales de colaboración. Un 57,8% de las autoridades confirmó que el programa PROCIENCIA creó o fortaleció dichas redes, y dentro de ellos se especificó que las acciones se concentraron en el intercambio y contacto con investigadores internacionales, y en convenios interinstitucionales y formalización de redes de colaboración.

En lo que respecta al presupuesto otorgado y a las fuentes de financiamiento, la mayor parte de los encuestados ha estado de acuerdo o muy de acuerdo con que las fuentes de financiamiento del programa fueron sostenibles, y con que el presupuesto alcanzó para cubrir y cumplir los compromisos pautados (Gráfico 28). Ciertamente se distingue un aumento en la tasa de desacuerdo

(40% aproximadamente) con la afirmación “el presupuesto se ejecutó en el tiempo estipulado”, aunque la mayor parte de los encuestados aseguró estar de acuerdo o muy de acuerdo.

Gráfico 28 - Grado de acuerdo con las afirmaciones relacionadas al presupuesto otorgado y fuentes de financiamiento



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

Ciertas autoridades encuestadas también han establecido que desarrollaron cohortes adicionales después del financiamiento de CONACYT. Algunas fuentes adicionales utilizadas para el financiamiento fueron: fondos propios, organismos internacionales, aportes de fundaciones y cooperativas, convenios con otras instituciones y aranceles aplicados a los estudiantes.

6.6. Alineación y contribución al logro de los objetivos estratégicos del PND 2030 y de la política de CTI

El Programa PROCIENCIA fue aprobado por Resolución del Consejo de Administración del FEEI (CAFEI) N° 03/2014 del 20 de enero de 2014 y posteriormente ampliada por la Resolución CAFEI N° 07/2014 del 26 de mayo del mismo año. Asimismo, el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 fue aprobado por el Decreto N°2794 de la Presidencia de la República, el 16 de diciembre de 2014. En el año 2020 se aprobó la actualización del PND para responder a la necesidad de identificar y analizar los desafíos actuales y futuros (signados, en parte, por la emergencia de la pandemia de COVID-19). Por último, la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Paraguay fue aprobada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por Resolución N° 693/2017 como actualización de la política precedente que estuvo vigente entre 2002 y 2017.

En todos los casos es posible observar que los lanzamientos y/o las respectivas actualizaciones de los planes estratégicos actuales y vigentes se han realizado con posterioridad al diseño y aprobación del Programa PROCIENCIA. En consecuencia, estos lineamientos no fueron considerados en el diseño y elaboración de las primeras guías de bases y condiciones para los llamados iniciales a proyectos de I+D, programas de postgrado y otros instrumentos. No debe dejar de mencionarse, sin embargo, que PROCIT ha sido la línea de base que se ha tenido para el diseño del Programa PROCIENCIA, particularmente en lo relativo a proyectos de investigación y posgrados. También, a

modo de referencia han sido utilizados otros documentos relativos a políticas públicas vigentes en ese período, los cuales incluyen la Política Nacional de Ciencia y Tecnología (2002-2017), el Libro verde de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación. Es importante recalcar que como fin de estos documentos se persigue la mejora, la eficiencia y el aumento de los esfuerzos nacionales en materia de Ciencia y Tecnología, con participación del sector privado junto con el sector público como así también de la sociedad civil.

Con posterioridad a las fechas de lanzamiento del PND Paraguay 2030 (2014) y de la Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (2017), se fueron realizando ajustes en las diversas convocatorias de instrumentos de PROCIENCIA tratando de alinear las mismas a las definiciones estratégicas de ambas políticas.

El PND tiene 16 objetivos estratégicos, generados a partir del entrecruzamiento de los ejes estratégicos y las líneas transversales. De estos 16 objetivos, CONACYT índice directamente en el objetivo estratégico 2.2. Propiciar la competitividad e innovación, particularmente en el objetivo específico 2.2.3. Consolidar a las Universidades y a los centros de investigación, en el campo de la investigación y extensión. Este objetivo persigue el desarrollo progresivo de un sistema de innovación nacional, que integre de manera efectiva las universidades e institutos de investigación con las empresas y entidades, privadas y públicas, redefiniendo el rol de la Universidad en el desarrollo social y económico del país. En esta línea, la UNA se ha posicionado como la entidad que concentra la gran mayoría de investigadores PRONII y los proyectos de I+D (luego otras universidades también han ido ganando relevancia dentro del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación). Aún está pendiente profundizar y potenciar la dedicación a jornada completa en la investigación, para lo cual es necesario trabajar en los incentivos económicos asociados en pos de fortalecer las capacidades en I+D. También aún está pendiente trabajar en las sinergias y la coordinación de esfuerzos entre la academia y el sector productivo, de modo que los resultados y conocimientos alcanzados por la primera impacten y sean de utilidad para el segundo.

Adicionalmente, en la Tabla 16 se visualiza el grado de alineación y contribución al logro de la visión del Paraguay 2030, también incluido en el PND 2030, agregándose comentarios de los consultores que permiten ampliar los puntos desagregados.

Tabla 16 - Grado de alineación y contribución al logro de los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030

Dimensión	Grado de alineación y contribución al logro del Programa a la dimensión ¹⁶ [1]			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
El Paraguay es un país:				
Ubicado entre los más eficientes productores de alimentos a nivel mundial			X	No hay muchos elementos en las estrategias de los diversos componentes e instrumentos que apunten a esta dimensión. Sólo 6 proyectos son de la SubNABS Producción y tecnología en la industria alimentaria (1,2% de 516 proyectos). Si se le suman los proyectos con las SubNABS Fomento de la agricultura, silvicultura, industria pesquera e industria alimentaria y Elaboración de productos alimenticios, se tienen 14 proyectos (2,7%).
Con industrias pujantes e innovadoras			X	No se ha establecido una vinculación directa entre los componentes e instrumentos y el desarrollo industrial. Sólo 66 proyectos de I+D tienen la clasificación NABS de producción y tecnología industrial (12.8%). Casi no han participado empresas en los proyectos. Hay un intento de aproximación a través de las OTRIs y esta dimensión está parcialmente presente en las estrategias de formación de docentes de la cátedra CTS.
Que empleen fuerza laboral capacitada			X	Si bien existe el instrumento Postgrados y Becas que forman fuerza laboral capacitada, no se ha

¹⁶ Las categorías cualitativas alto, medio y bajo refieren al grado de alineación y contribución al PND 2030. La categoría “alto” implica que la mayoría de los componentes e instrumentos, tanto en su formulación como en sus resultados, se encuentran vinculados a esta dimensión del PND 2030. La categoría “Intermedio” refiere a que sólo algunos componentes e instrumentos, ya sea en su formulación y/o resultados, se encuentran vinculados a esta dimensión del PND 2030. Finalmente, la categoría “Bajo” señala que la contribución de los componentes e instrumentos de PROCIENCIA al PND 2030, tanto en su formulación como en sus resultados, no se estaría observando, o bien sólo de trata de alguna contribución muy puntual y de menor envergadura.

*“Contratación de una firma consultora para la evaluación final del
Programa PROCIENCIA”
Informe Final de Evaluación Final*

Dimensión	Grado de alineación y contribución al logro del Programa a la dimensión ¹⁶ [1]			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
				<i>establecido una vinculación directa con la formación laboral para el desarrollo industrial.</i>
Proveedor de productos y servicios con tecnología		X		<i>Esta vinculación no está planteada explícitamente en los componentes e instrumentos. Sin embargo, existen proyectos I+D que responden a los NABS “Producción y tecnología industrial” que representan el 3,9% del total de proyectos que junto con la formación de postgrado con orientación I+D permiten generar conocimientos que podrían constituirse en innovaciones y mejoras en productos y servicios. Las OTRIS no se encuentran en funcionamiento. Esta dimensión está parcialmente presente en las estrategias de formación de docentes de la Cátedra CTS.</i>
Hacia una economía del conocimiento		X		<i>El diseño e implementación de los componentes e instrumentos de PROCIENCIA aporta a una economía del conocimiento, aunque esta vinculación no es explícita. Falta establecer la conexión entre el sistema de investigación con el sector productivo y la sociedad en general.</i> <i>La formación de posgrado permite avanzar en una economía del conocimiento a través de la formación de capital humano de excelencia en I+D. Asimismo, esta dimensión está parcialmente presente en las estrategias de formación de docentes de la Cátedra CTS.</i> Cabe destacar que durante la pandemia debida al virus SARS COVID-19, PROCIENCIA apoyó más de 140 proyectos para que, entre otros aspectos, se realizaran estudios epidemiológicos que permitan generar evidencias para la prevención y respuesta a brotes y epidemias incluyendo predicción de necesidades en infraestructura, recursos humanos e

*“Contratación de una firma consultora para la evaluación final del
Programa PROCIENCIA”
Informe Final de Evaluación Final*

Dimensión	Grado de alineación y contribución al logro del Programa a la dimensión ¹⁶ [1]			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
				insumos médicos a nivel nacional. Mediante los nuevos llamados a proyectos de investigación PROCIENCIA creó nuevas convocatorias para apoyar al Ministerio de Salud en la lucha contra el virus.
Con índices de desarrollo social en el rango más alto de Sudamérica		X		<i>No se explicita una vinculación entre los componentes e instrumentos de PROCIENCIA y el desarrollo social. Una excepción a esta afirmación lo constituyen los proyectos en el área de salud y de educación que se vinculan con problemáticas locales.</i>
Conectado y abierto a los vecinos y al mundo		X		<i>La posibilidad de realizar vinculaciones con investigaciones en otros países facilita la apertura y vinculación de Paraguay con el mundo.</i> <i>Asimismo, esta dimensión está bastante presente en los diversos instrumentos, sobre todo en lo que tiene que ver con la conectividad.</i> <i>Los proyectos I+D tienen ocasionales colaboraciones internacionales y muy puntuales, las colaboraciones con redes relacionadas a biología, salud humana, y agro son las más frecuentes.</i>
Ambiental y económicamente sostenible		X		<i>PROCIENCIA ha dado un énfasis a las temáticas ambientales, priorizando los sectores de medio ambiente y energía. El 21.1% de los proyectos cuentan con las NABS medioambiente (87 proyectos) y energía (22 proyectos). A través de la Cátedra CTS</i>

*“Contratación de una firma consultora para la evaluación final del
Programa PROCIENCIA”
Informe Final de Evaluación Final*

Dimensión	Grado de alineación y contribución al logro del Programa a la dimensión ¹⁶ [1]			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
				<i>también se ha incorporado este tema en la formación.</i>
Con elevados índices de seguridad jurídica y ciudadana			X	<i>Sólo el 1.2% de los proyectos I+D financiados) tienen las SubNABS Desarrollo de la seguridad social y sistemas de asistencia social y protección de diversas categorías de población, atendiendo a sus categorías sociales y económicas.</i>
Con atención a los pueblos indígenas y fuerte protagonismo de la mujer			X	<i>Existen 25 proyectos (4,8%) sobre pueblos indígenas y mujer. 17 sobre pueblos indígenas (3,3%) y solo 8 sobre mujer (1,6%).</i>
Con jóvenes visionarios y entrenados liderando el país	X			<i>La mayor parte de los instrumentos apuntan a esta dirección, sobre todo en relación con la formación de los jóvenes hacia el futuro.</i> <i>El 23.3% de los proyectos de I+D son proyectos de Iniciación.</i>
Con un Estado democrático, solidario, subsidiario, transparente, y que promueva la igualdad de oportunidades		X		<i>Si bien no se explicita una vinculación de los componentes e instrumentos con esta dimensión, la posibilidad de acceso a formación de posgrado financiada en el país promueve oportunidades para personas que de otra manera no podrían acceder a este nivel educativo. Asimismo, los amplios criterios de elegibilidad de los proyectos I+D promueven la igualdad de oportunidades.</i>

Fuente: Elaboración propia en base al análisis integral de los consultores

En la Tabla 17 se muestra el grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación. Además, se agregan comentarios de los consultores ampliando los puntos en ambas tablas.

Tabla 17 - Grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Paraguay 2017-2030

Objetivos Estratégicos	Grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación ¹⁷			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
Consolidación de Gobernanza sostenible del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) del Paraguay		x		<i>La conformación heterogénea y diversa del Consejo de CONACYT, así como la participación de actores diversos del SNCTI en los diferentes componentes dan cuenta de un avance incipiente en la consolidación de la gobernanza, aunque aún con limitaciones y dificultades para la sostenibilidad en el tiempo.</i> <i>Sólo un 21.1% de proyectos I+D son asociativos.</i> <i>Dentro de las metas de este objetivo, se propuso lograr una inversión en I+D equivalente al 0, 50% del PBI para el 2030. En 2020, este valor ascendió al 0,16%, duplicándose con relación a la inversión destinada a la I+D en 2014 (0,8%) (CONACYT, 2020).</i>

¹⁷ Las categorías cualitativas alto, medio y bajo refieren al grado de alineación y contribución a los Objetivos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación. La categoría “alto” implica que la mayoría de los componentes e instrumentos, tanto en su formulación como en sus resultados, se encuentran vinculados al objetivo estratégico de CTI mencionado. La categoría “Intermedio” refiere a que sólo algunos componentes e instrumentos, ya sea en su formulación y/o resultados, se encuentran vinculados al objetivo estratégico de CTI mencionado. Finalmente, la categoría “Bajo” señala que la contribución de los componentes e instrumentos de PROCIENCIA al objetivo estratégico de CTI mencionado, tanto en su formulación como en sus resultados, no se estaría observando, o bien sólo de trata de alguna contribución muy puntual y de menor envergadura.

*“Contratación de una firma consultora para la evaluación final del
Programa PROCIENCIA”
Informe Final de Evaluación Final*

Objetivos Estratégicos	Grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación ¹⁷			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
Desarrollo de capacidades nacionales para la generación de conocimiento en ciencia y tecnología	X			<i>En general, los componentes e instrumentos de carácter formativo aportan sustancialmente al desarrollo de capacidades, tanto desde la sensibilización hacia la generación de conocimiento, como hasta en su fortalecimiento.</i> <i>En referencia a la cantidad de personal dedicados a las actividades de investigación y desarrollo, la meta propuesta para el 2030 es contar con 1,5 investigadores en Equivalencia a Jornada Completa (EJC) cada 1000 integrantes de la PEA. En el 2020 se registra un descenso del 4% con respecto al año anterior en cuanto a número de investigadores en Personas Físicas (PF), al igual que la cantidad de investigadores en Equivalencia a Jornada Completa (EJC) un descenso del 16% entre 2019 y 2020. En 2020 se registró un total de 926 investigadores EJC, equivalentes a 0,34 investigadores EJC cada 1000 integrantes de la PEA (CONACYT, 2020).</i> <i>Con respecto a la meta de incorporar al menos 150 doctores por millón de habitantes de la PEA, en el 2020 se ha observado un descenso en la cantidad de alumnos matriculados con respecto al año anterior, explicado por la situación presentada por la COVID19. Sin embargo, la tendencia se revierte con respecto a la cantidad de graduados en el mismo año. En 2020, hubo un leve aumento con respecto a 2019 en la cantidad de graduados de doctorado. En 2020, se registra una cantidad</i>

*“Contratación de una firma consultora para la evaluación final del
Programa PROCIENCIA”
Informe Final de Evaluación Final*

Objetivos Estratégicos	Grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación ¹⁷			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
				de 90,77 doctorados graduados cada millón de PEA (CONACYT, 2020). Por último, con respecto a la meta de quintuplicar el número de publicaciones científicas por cada 100.000 habitantes, se observa que PROCIENCIA aumentó y aceleró la producción científica de Paraguay. En el período 2010-2021, se observa un incremento del 18% en el total de publicaciones en Scopus y un aumento del 33% de las publicaciones en Web of Science (Scopus, Web of Science, 2022).
Orientación de los conocimientos y capacidades en I+D hacia la atención de desafíos económicos, sociales y ambientales del Paraguay			X	No se observa una orientación explícita de los componentes e instrumentos hacia la atención de los desafíos económicos, sociales y ambientales del Paraguay. En el caso de que así sucede, se da de manera espontánea y no planificada. Como excepción, los proyectos I+D del área de salud y educación se vinculan con problemáticas locales. Las metas trazadas en el marco de este objetivo estratégico incluyen: quintuplicar el número de patentes otorgadas a residentes en el país y lograr financiamiento de la I+D por parte del sector empresas equivalente al 35% del total. Con respecto a la primera meta, en 2020, solo 16 patentes fueron solicitadas por residentes de un total de 354 patentes; y solo 1 patente fue otorgada a residente de un total de 28 patentes otorgadas. Este es uno de los desafíos que aún debe afrontar

*“Contratación de una firma consultora para la evaluación final del
Programa PROCIENCIA”
Informe Final de Evaluación Final*

Objetivos Estratégicos	Grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación ¹⁷			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
				<i>Paraguay, promoviendo la protección de la propiedad intelectual y los resultados alcanzados en el marco de las investigaciones y proyectos (DINAPI, 2020).</i> <i>Adicionalmente, el instrumento de Patentes y OTRIs incide en la estrategia de Transferencia Tecnología e Innovación, específicamente favorece a fortalecer el uso de instrumentos de propiedad intelectual, tanto para los investigadores como para las instituciones que los albergan; como así también ayuda a fomentar el licenciamiento de tecnologías resultantes de la I+D con el objetivo de desarrollar nuevos negocios a través de oficinas de transferencia y otros mecanismos de vinculación.</i> <i>Con respecto a la segunda meta, el financiamiento de la I+D aún sigue concentrado en el sector público. En 2020, el 74% de la inversión ha sido financiación pública, dentro de la cual CONACYT contribuye un 12% del total. Asimismo, los organismos públicos han ejecutado un 56% de la inversión en I+D. El 26% restante se reparte entre financiación internacional (10%), organismos sin fines de lucro (8%), universidades privadas (2%) y otros (7%) (CONACYT, 2020). La participación de las empresas aún es residual y debe ser potenciada a través de un círculo virtuoso por el sector público.</i>

*“Contratación de una firma consultora para la evaluación final del
Programa PROCIENCIA”
Informe Final de Evaluación Final*

Objetivos Estratégicos	Grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación ¹⁷			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
Fortalecimiento de la innovación como base para el desarrollo de ventajas competitivas en el país			X	<i>Si bien no es el fin del programa, hay algunos avances incipientes en la orientación de los componentes e instrumentos hacia procesos de generación de innovación.</i>
Fomento de la aplicación social del conocimiento técnico y científico como factor de desarrollo sostenible		X		<i>Como meta de este objetivo, se ha propuesto duplicar los valores de apropiación social de la Ciencia y Tecnología, medidos a través de la Encuesta de Percepción Pública sobre la Ciencia y Tecnología. No se observa un aporte claro de los componentes e instrumentos con la aplicación social del conocimiento. En algunos casos sí se ha producido esta vinculación, pero de manera espontánea y no planificada desde PROCIENCIA. Hay una difusión limitada de los resultados de la investigación. Este es uno de los desafíos de PROCIENCIA hacia el futuro.</i> <i>Conforme a la encuesta de Percepción Pública de la Ciencia, Tecnología e Innovación, aún existe un desconocimiento general de los encuestados acerca de los científicos locales y sobre el CONACYT. Sin embargo, el interés declarado por la ciencia, así como por el quehacer científico revierten esa tendencia sobre el desconocimiento de la ciencia en Paraguay y abre un horizonte positivo para promover la ciencia y la tecnología en el país.</i> <i>Asimismo, cada uno de los instrumentos del Componente inciden en estrategias establecidas en el presente objetivo</i>

Objetivos Estratégicos	Grado de alineación y contribución del Programa con los Objetivos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación ¹⁷			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
				<i>estratégico: el instrumento de Formación docente para la investigación como estrategia de aprendizaje: Interacción Ciencia-tecnología Sociedad, índice específicamente en apoyar el mejoramiento de la calidad de la educación básica, que favorezca el desarrollo de capital humano para la ciencia, tecnología; innovación tecnológica y el emprendedurismo; el instrumento de Programa centros de recursos para el aprendizaje para la ciencia y tecnología: Información y Comunicación trabaja específicamente en promover la democratización del acceso a la información sobre CTI para alentar su valoración social; por último, el instrumento de Apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de ciencias: Interacción Ciencia-tecnología Sociedad, que se ve con el Premio Nacional de Ciencia Pierre Et Marie Curie busca establecer alianzas con la comunidad educativa, de modo a generar experiencias positivas tempranas en niños y jóvenes, en coordinación con el Ministerio de Educación y Ciencias.</i>

Fuente: Elaboración propia en base al análisis integral de los consultores.

6.7. Análisis de la duración y la efectividad de los procesos de promoción, preparación, evaluación y aprobación de los instrumentos vigentes

En el siguiente apartado se analizará de forma general y particular la duración y la efectividad de los procesos de promoción, preparación, evaluación y aprobación de los instrumentos vigentes, comunes a todos los Componentes del Programa PROCENCIA.

A priori, la siguiente Tabla 18 contiene un análisis integral de todas las herramientas metodológicas aplicadas en los diversos componentes.

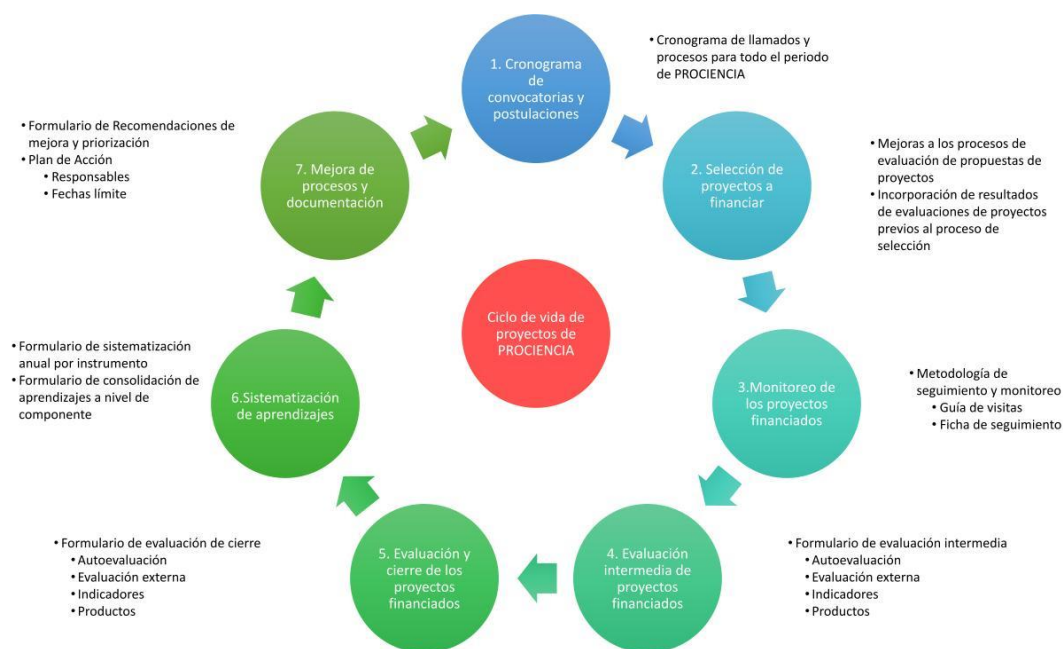
Tabla 18 - Efectividad de los procesos de promoción, preparación, evaluación y aprobación de los instrumentos vigentes

Dimensión	Grado de efectividad de procesos de instrumentos vigentes			Comentarios
	Alto	Intermedio	Bajo	
Efectividad de procesos de promoción		x		La efectividad en los procesos de promoción es intermedia, porque si bien tiene un alto impacto como consecuencia de la necesidad del sistema, la imprevisión en los tiempos atenta contra una mayor efectividad.
Efectividad de procesos de preparación		x		La efectividad es relativamente alta como consecuencia de contar con equipos de profesionales capacitados que se encargan de realizar las revisiones correspondientes de las Guías de Bases y Condiciones de los diferentes instrumentos. Además, existen mecanismos de participación con los beneficiarios a través de encuestas de percepción y de opinión que permiten indagar en el grado de satisfacción de los mismos. Sin embargo, en la preparación no se estipulan claramente las condiciones para cada tipo de financiamiento, lo que resiente la eficacia de cada instrumento.
Efectividad de procesos de evaluación		x		Los tiempos de las evaluaciones no son comunicados por anticipado a todos los actores, y tampoco esos tiempos son regulares y respetados a lo largo de las convocatorias, lo que dificulta la planificación de las actividades.
Efectividad de procesos de aprobación		x		Al igual que con las evaluaciones, los tiempos de aprobación son variables, y no son publicitados por anticipado, lo que dificulta la planificación y la ejecución de las actividades.

Fuente: Evaluación Intermedia del Programa PROCIENCIA

Recuperando el esquema clásico de ciclo de vida de proyectos adaptado a las particularidades de PROCENCIA (véase Ilustración 1), se realizó un análisis de los Componentes del Programa abarcando cada etapa de gestión de forma individual.

Ilustración 1 - Ciclo de vida de proyectos - Componentes de PROCENCIA



Fuente: Elaboración propia

1) Cronograma de convocatorias y postulaciones

Comentarios

1. El Consejo tiene responsabilidades que exceden las funciones típicas de organismos similares en otros países, como:
 - a. Incorporación de criterios adicionales de evaluación (lo que puede dar lugar a “cambio de las reglas de juego”); y
 - b. Modificación del presupuesto de propuestas individuales;
 - c. Siendo que debería limitarse a regular la cantidad de proyectos a ser aprobados en función de los fondos disponibles y proyectados, sin cambiar las decisiones de los pares evaluadores (en todo caso podría decidir si financiar o no proyectos con puntajes muy cercanos al puntaje de corte).
2. La efectividad en los procesos de promoción (de las convocatorias) es intermedia, porque si bien cuenta con un alto nivel de impacto como consecuencia de la necesidad (del sistema de ciencia y tecnología), la imprevisión en los tiempos atenta contra una mayor efectividad

3. La efectividad de los procesos de preparación (de las convocatorias) es relativamente alta como consecuencia de contar con equipos de profesionales capacitados que se encargan de realizar las revisiones correspondientes de las Guías de Bases y Condiciones. Además, existen mecanismos de participación con los beneficiarios (encuestas de opinión y percepción) que permiten indagar en el grado de satisfacción de los mismos. Sin embargo, en la preparación no se estipulan las condiciones para cada tipo de financiamiento.

Tabla 19 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para el cronograma de convocatorias y postulaciones

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
Falta de un cronograma anual detallado de convocatorias	Elaborar un cronograma para todas las convocatorias del CONACYT del año 2022, incluyendo fechas clave de apertura y cierre de postulaciones, de anuncio de seleccionados, de firma de contrato y de primer desembolso	Elaborar con suficiente anticipación los cronogramas para los años subsiguientes	n/a	Alto	Esto requiere de un compromiso explícito por parte del Consejo para el cumplimiento de las fechas
Revisión exhaustiva de la GByC para asegurarse de simplificar e incorporar todos los aprendizajes	Definir los principios a seguir en todas las GByC (ej. eliminación de requisitos que no agregan valor, evitar duplicidad de responsabilidades) y usarlos como control de calidad para la aprobación de las mismas			Alto	Discriminar entre prácticas “heredadas” y prácticas que realmente son necesarias para la cumplimentación de la legislación nacional

*“Contratación de una firma consultora para la evaluación final del
Programa PROCENCIA”
Informe Final de Evaluación Final*

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
Falta de orientación para preparar las postulaciones	Desarrollo de charlas explicativas virtuales a nuevos postulantes	Desarrollo de videos explicativos, los cuales deben estar a disposición de las Instituciones Beneficiarias (IB) en el sitio web de CONACYT	n/a	Alto	
Ciertas ciencias fundamentales, no son tenidos en cuenta	n/a	Tema a ser abordado a nivel del Consejo del CONACYT, en función al desarrollo a un Plan de estratégico del CONACYT	Desarrollo/Actualización del Plan de estratégico del CONACYT	Bajo	No se especifica qué ciencias no son tenidas en cuenta
La cláusula de propiedad intelectual (PI) en los contratos es ambigua	- Reemplazar la cláusula de PI (12.1) de los contratos con IB por otra donde se explicita que la PI generada corresponderá totalmente a la IB y donde El Ejecutor no tenga injerencia alguna - Explicitar en la carta de compromiso de los investigadores que la PI generada corresponderá a la IB en su totalidad,			Intermedio	La IB se debe comprometer a implementar una política de PI y transferencia de tecnología (TT) que explicita la distribución porcentual de royalties entre los involucrados

Tema identificado		Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
		siendo que el investigador participará de los eventuales beneficios de su explotación de acuerdo a las políticas de la IB				
El formulario de postulación no otorga jerarquía a los resultados o productos esperados del proyecto		Definir una taxonomía de resultados o productos (p.ej. basada en la de Colombia) e incluir secciones descriptivas para cada tipo de productos (p.ej. producción científica, formación de recursos humanos, etc.)			Intermedio	Los resultados se incluyen dentro del anexo del módulo de presupuesto, siendo que el presupuesto debe ser un medio para la obtención de los resultados
El formulario de postulación agrupa en una misma sección la estrategia de comunicación con la de transferencia de resultados		Incluir una sección adicional en el formulario de postulación sobre “Estrategias de PI y de TT”			Intermedio	Comunicación y transferencia de resultados son dos actividades diferentes y por lo tanto requieren estrategias diferenciadas
SPI	Rigidez para edición	Desarrollo de un diagnóstico que identifique temas a	Implementación de ajustes identificados en el	Evaluar la posibilidad para un rediseño e implementación de	Intermedio	El SPI es un sistema de muy difícil uso

Tema identificado		Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
	Rigidez para el uso del Cronograma	mejorar en cuanto a: funcionalidad, facilidad de uso y pertinencia de los módulos del SPI	diagnóstico a fin de mejorar los módulos del SPI	una nueva versión del SPI (o de un sistema alternativo)		
	Énfasis en temas administrativos					

Fuente: Elaboración propia en base al Informe Final de la Consultoría "Resultado del diagnóstico y propuesta de mejora de procesos internos del CONACYT"

2) Selección de proyectos a financiar

Comentarios

1. Los tiempos de las evaluaciones correspondientes al proceso de selección de proyectos a financiar no son comunicados por anticipado a todos los actores. Tampoco cuentan con tiempos regulares y respetados a lo largo de las convocatorias, lo cual dificulta la planificación de las actividades.
2. Exceso de instancias de evaluación y modificación de las pautas, en particular por parte del Consejo.

Tabla 20 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la selección de proyectos a financiar

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
No se respetan los tiempos relacionados con la selección de los proyectos	Definir estándares de calidad de procesos (p.ej. tiempos máximos para cada etapa de la selección)			Alto	

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
Solo se da retroalimentación sobre la evaluación ante el insistente reclamo de los proponentes, caso por caso	Tomar la decisión de dar retroalimentación (incluyendo acciones de mejora) a todos los proponentes			Intermedio	

Fuente: Elaboración propia en base al Informe Final de la Consultoría "Resultado del diagnóstico y propuesta de mejora de procesos internos del CONACYT"

3) Ejecución y monitoreo de proyectos financiados

Comentarios

1. Hay grandes demoras en la implementación de los proyectos, debidas a la combinación de demoras propias del CONACYT, por un lado y de las Instituciones Beneficiarias por otro
2. Sería adecuado definir indicadores de monitoreo y seguimiento de diferentes niveles que permitan valorar los diferentes niveles del proceso. La medición de estos indicadores debería estar automatizada para realizar su seguimiento periódico.
3. Dependencia de mecanismos de ejecución presupuestaria y control de la administración pública que son inadecuados/incompatibles para la I+D.

Tabla 21 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la ejecución y monitoreo de proyectos financiados

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
No parece haber una distinción clara entre meta mínima, medios de verificación y resultados en el formulario de Plan de Trabajo	Definir taxonomía de resultados o productos e incluirla en el formulario del Plan de Trabajo			Intermedio	

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
El presupuesto basado en actividades introduce rigidez y burocracia en los procedimientos	Reemplazar el presupuesto basado en actividades por un presupuesto basado en categorías de gastos (p.ej. equipamiento, insumos, honorarios, servicios, instalaciones)			Alto	La naturaleza de la investigación científica requiere la adaptación constante de las actividades (y los gastos correspondientes) en función de los resultados (positivos y negativos) que se van dando sobre la marcha de las investigaciones
El tiempo transcurrido desde la postulación hasta la firma del contrato	Revisión de pasos y plazos asociados para concretar la firma del contrato	Definición de plazos de las convocatorias acordes a los tiempos administrativos de las instituciones públicas	n/a	Alto	
Inicio extemporáneo de ejecución					
Falta de entrenamiento al inicio del proyecto	Desarrollo de capacitaciones virtuales sobre los temas claves de la Guía de Ejecución a los proyectos adjudicados	- Desarrollo de video explicativo, temas claves de la Guía de Ejecución el cual debe estar a disposición de las IB en el sitio web del CONACYT. - Capacitación y entrenamiento al	Certificación del equipo técnico y fiduciario del CONACYT en Gestión de Proyectos		

Tema identificado		Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
			equipo técnico y fiduciario del CONACYT en Gestión de Proyectos			
Falta de procedimientos y formatos definidos	Formatos y proformas	Identificación de documentaciones que requieren formatos y proformas y desarrollo de los modelos	Poner a disposición de las IB los modelos de documentos desarrollados a través del SPI	Implementación de los formatos en el SPI		
	Unificación de criterios	Ajuste de la Guía de Ejecución el cual contendrá los criterios a ser considerados para la Ejecución	Revisión de los ajustes de la Guía de forma semestral, a fin de cerciorar su efectividad y/o nuevos requerimientos de ajustes	Revisión de los ajustes de la Guía de forma anual, a fin de cerciorar su efectividad y/o nuevos requerimientos de ajustes		
	Criterios rígidos de la Guía de Ejecución					
	Rendición de Cuentas	- Desarrollo de un Plan de Rendición de Cuentas, a los efectos de que el volumen de documentación que recae en los oficiales no sea un problema al momento de realizar el trabajo de revisión de las rendiciones de cuenta. - Revisar la cantidad de personal asignado a las tareas de revisiones	Habilitar por medio de un Piloto a las IB del Sector Privado, que con la presentación de un Dictamen de Auditoría Externa (que pueda ser financiado con cargo al proyecto) cumpla con el requisito de rendición de cuenta	Habilitar a la cartera de las IB del Sector Privado, que con la presentación de un Dictamen de Auditoría Externa (que pueda ser financiado con cargo al proyecto) cumpla con el requisito de		

Tema identificado		Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
				rendición de cuenta		
Procedimiento de adquisiciones		Ajuste de la Guía de Ejecución el cual contendrá los criterios a ser considerados para una ejecución más ágil, flexibilizando ciertos procedimientos para adquisiciones y contrataciones de la IB del sector Privado y Públicas acorde a la Ley 6759.	Revisión de los ajustes de la Guía en forma semestral, a fin de cerciorar su efectividad y/o nuevos requerimientos de ajustes	Revisión de los ajustes de la Guía en forma anual, a fin de cerciorar su efectividad y/o nuevos requerimientos de ajustes		
Tiempos de respuesta del CONACYT para aprobaciones y reprogramaciones presupuestarias y de proyecto		Revisión de pasos y plazos asociados para las reprogramaciones de proyectos, presupuestarias y las aprobaciones	Incluir en la Guía de Ejecución un apartado sobre los plazos que tiene CONACYT para responder estos temas	Revisión de los ajustes de la Guía en forma anual, a fin de cerciorar su efectividad y/o nuevos requerimientos de ajustes		
Seguimiento y Monitoreo por parte de CONACYT		Actualización del Plan de Seguimiento y Monitoreo para una muestra piloto de nuevos proyectos adjudicados, que contemple clasificación de proyectos en distintos niveles de riesgo (p.ej., al día, atrasado, muy atrasado, en riesgo de cancelación)	Ejecución del Plan de Seguimiento y Monitoreo e implementación de la herramienta automatizada, aumentando gradualmente el tamaño de la muestra del Plan Piloto			

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
Visitas en sitio	Desarrollo de un Plan de visitas en sitio para una muestra Piloto de nuevos proyectos adjudicados y para todos los proyectos con dificultades de implementación	Ejecución del Plan de visitas, aumentando gradualmente el tamaño de la muestra del Plan Piloto			

Fuente: Elaboración propia en base al Informe Final de la Consultoría "Resultado del diagnóstico y propuesta de mejora de procesos internos del CONACYT"

4) Evaluación intermedia de los proyectos financiados

Comentarios

1. Predominio y exceso del control de procesos por sobre el monitoreo de productos

Tabla 22 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la evaluación intermedia de los proyectos financiados

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
Efectividad de las evaluaciones intermedias	Rever la práctica y efectividad de las evaluaciones intermedias hasta el momento			Intermedio	
Necesidad de introducir evaluaciones intermedias obligatorias para todos los proyectos estratégicos y asociativos (ya con PROCIENCIA II)	Definir y conformar un Comité de Programa o Panel de Selección y Seguimiento multidisciplinario internacional para que se encargue tanto de la selección inicial			Alto	

	como de las evaluaciones de medio término y final				
--	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia en base al Informe Final de la Consultoría "Resultado del diagnóstico y propuesta de mejora de procesos internos del CONACYT"

5) Evaluación y cierre de los proyectos financiados

Comentarios

1. Hay lineamientos y prácticas muy positivos:
 - a. Resumen del proyecto y sus resultados en formato de póster
 - b. Publicación de los posters y productos de los proyectos en la página web del CONACYT

Tabla 23 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la evaluación de los proyectos financiados

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
Falta de claridad en la distribución de responsabilidades entre el oficial del proyecto y el evaluador, y en los criterios de evaluación	Elaborar una planilla simple de evaluación final, explicitando el potencial de aplicabilidad, ámbitos de aplicación y recomendaciones para concretar su aplicación			Intermedio	
Falta de detalle en la guía orientativa respecto a resultados y conclusiones	Redefinir y profundizar sobre los resultados y conclusiones del informe final consolidado en función de dar			Alto	Se debería detallar lo que se espera en el capítulo de “contribución de la investigación”,

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
	cumplimiento al objetivo general de PROCIENCIA				donde debería destacarse el potencial de transferencia del <i>know-how</i> generado en el proyecto
Falta de divulgación científica (periodismo científico)	n/a	Revisión de los requerimientos y procedimientos para divulgación, retroalimentación y Dictamen de Ética	Implementación de mejoras y ajustes procedimientos para divulgación, retroalimentación y Dictamen de Ética	Intermedio	
Retroalimentación de Evaluación Pares					
Falta de Dictamen de un Comité de Ética					

Fuente: Elaboración propia en base al Informe Final de la Consultoría "Resultado del diagnóstico y propuesta de mejora de procesos internos del CONACYT"

6) Sistematización de aprendizajes

Comentarios

1. Aún no hay un procedimiento interno de sistematización de aprendizajes: si bien los oficiales de proyecto aprenden de su experiencia, carecen de “un mecanismo o espacio” para canalizar aprendizajes que puedan derivarse en mejoras o innovaciones
2. Hay instancias regulares de sistematización externa a cargo de consultores o empresas consultoras.

Tabla 24 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la sistematización de aprendizajes

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
-------------------	--	--	--	-------------------	-------------

Sistematización interna de aprendizajes	Utilizar alguna herramienta gratuita en-línea como <i>Trello</i> o <i>Asana</i> para explicitar aprendizajes y derivar acciones de mejora			Alto	
--	---	--	--	------	--

Fuente: Elaboración propia en base al Informe Final de la Consultoría "Resultado del diagnóstico y propuesta de mejora de procesos internos del CONACYT"

7) Mejora de procesos y documentación

Comentarios

1. Si bien se introducen mejoras en los diferentes procesos y en la documentación correspondiente, las mismas no son regulares en el tiempo (por ejemplo, anualmente) ni exhaustivas

Tabla 25 - Plan de mejora a corto, mediano y largo plazo para la mejora de procesos y documentación

Tema identificado	Acción a ser desarrollada a corto plazo (CP)	Acción a ser desarrollada a mediano plazo (MP)	Acción a ser desarrollada a largo plazo (LP)	Impacto Potencial	Comentarios
Regularización de la introducción de mejoras de procesos y documentación	Definición de un proceso de introducción de mejoras que puede unirse con el de sistematización de aprendizajes			Alto	

Fuente: Elaboración propia en base al Informe Final de la Consultoría "Resultado del diagnóstico y propuesta de mejora de procesos internos del CONACYT"

6.8. Análisis del comportamiento de la población beneficiaria posterior a la obtención del beneficio

De las entrevistas mantenidas durante el proceso de evaluación del Programa surgen un conjunto de planteos y observaciones realizados por parte de las instituciones y de los investigadores financiados que se consideran importantes tener en cuenta para poder analizar sus comportamientos y necesidades.

1. Autoridades de Instituciones de I+D

El beneficio otorgado por PROCIENCIA generó grandes incentivos a la investigación y al desarrollo

de la I+D en Paraguay. Hubo un fortalecimiento de la cultura de investigación, además de una gran motivación para ello, asociada a oportunidades de seguir creciendo. Adicionalmente, se desarrolló una cultura de mayores estudios de posgrado, como complemento para el desarrollo de proyectos de I+D. Desde las instituciones, también se está trabajando en muchos proyectos para PROCIENCIA II.

La participación en el programa brindó oportunidades de alianzas, colaboración y cooperación con otras instituciones, con intendencias y municipios, así como con universidades públicas y privadas primordialmente a nivel nacional y en algunos casos internacional. Sin embargo, todavía constituye un desafío la creación de redes de investigación regional por especialidades y creación de redes de investigadores.

Una de las instituciones destacó positivamente que, producto de las investigaciones y el apoyo brindado por PROCIENCIA, fue capaz de escalar y posicionarse tercera en el ranking permitiéndole tender redes de trabajo internacionales.

Otro punto destacado por las autoridades es que la ejecución de proyectos permitió fortalecer las capacidades de gestión y la sustentabilidad de las instituciones. Respecto a la gestión de los proyectos, se entiende que tanto PROCIENCIA como las Universidades, Centros de Investigación y los investigadores han aprendido a realizarlas de manera más dinámica, consultiva y especializada. Quedan aspectos a mejorar en los sistemas de gestión (especialmente el SPI) pero la percepción y devolución de los involucrados ha mejorado a lo largo del tiempo.

Para algunas instituciones, ha sido posible alcanzar la autonomía y la estabilidad en el tiempo a través de presupuestos propios (ya sea a través de proyectos internacionales o aportes de investigadores involucrados); para otras instituciones, todavía está pendiente garantizar la persistencia de sus actividades.

2. Personas dedicadas a la I+D vinculadas a Proyectos de investigación

La financiación de proyectos de investigación y desarrollo por parte de PROCIENCIA permitió, en algunas instituciones, legitimar la función de la investigación. Se generó así un círculo virtuoso y una cultura de la investigación, canalizado a través de un estímulo continuo para seguir investigando y la consolidación de un equipo humano de calidad.

La existencia del financiamiento a estos proyectos permitió identificar nuevas líneas de investigación y hacer un salto de calidad en las investigaciones. En algunos casos, se incorporaron aspectos transversales como medio ambiente y sustentabilidad. En concordancia, los proyectos también se extendieron a comunidades vulnerables e indígenas con líneas de estudio acerca de transformaciones territoriales, educación y desigualdad social. Las investigaciones también se abocaron a la educación superior, ciencia y sociedad y al estudio de la estructura social y los procesos políticos. Más aún, en tiempos de pandemia, los proyectos financiados por PROCIENCIA permitieron un diagnóstico rápido para el COVID-19.

Sin embargo, siguen siendo desafíos identificados en las instituciones beneficiarias la comunicación clara de las líneas de investigación priorizadas por CONACYT y la articulación esperada con otros instrumentos. Lo mismo sucede con las nuevas líneas de investigación, definidas por las personas dedicadas a la I+D siendo caracterizadas como rígidas y de difícil incorporación. Otro de los desafíos posterior a la obtención del beneficio está relacionado con la sostenibilidad y la continuidad de los fondos para actividades de investigación, asociado a la dificultad para el pago de honorarios y a generar fuentes de financiamiento autónomas para seguir con proyectos.

Investigadores y personal en I+D consideran que los proyectos tuvieron un impacto social fuerte, que permitieron consolidar equipos de investigadores especializados y dejar capacidades instaladas. Un aspecto que se reclama mejorar durante la ejecución de los llamados es la relacionada a la gestión financiera de los proyectos. Si bien esto depende en gran medida de las características de las propias instituciones (en especial, las públicas) aspectos relacionados con la flexibilización de las compras a través de plataformas, compras de licencias de software y otras adquisiciones implicaría una aceleración de los tiempos de ejecución. En muchos casos la motivación de los investigadores fue contrarrestada por la baja capacidad de ejecución de los proyectos, no pudiendo cumplir los plazos. Esto ocurre, en parte, por la baja capacidad de disponibilidad del presupuesto (la cual fue poco ágil, obstruyendo la ejecución). Hubo burocratización en las universidades y CONACYT y demoras en las respuestas de SPI, que ralentizaron los procesos tanto para convocatorias como en ejecución de los proyectos. Se exige un acompañamiento más cercano y una territorialización e involucramiento más directo en los proyectos financiados.

3. Personas capacitadas para el uso de infraestructura y equipamiento para la investigación

En las instituciones que han sido beneficiarias de PROCIENCIA, se observa un antes y un después del programa en materia de equipamiento e infraestructura. El programa habilitó oportunidades de financiamiento como así también la inversión en nuevas tecnologías y equipos de laboratorio. Como resultado, se ha observado un salto importante en relación a la infraestructura disponible para la investigación y un aumento en la capacidad instalada.

4. Inventores e investigadores participantes de talleres de redacción de patentes

Los participantes de los talleres de redacción de patentes realizados durante el programa fueron investigadores interesados en conocer el proceso de presentación de solicitudes de patentes ante las instancias pertinentes. Los talleres estuvieron orientados a difundir, sensibilizar y brindar herramientas sobre los aspectos generales a considerar en el proceso de presentación de solicitud de patentes. En consecuencia, contribuyeron a capacitar a investigadores y profesionales en el tema a la vez que fomentar la protección de los proyectos e innovaciones paraguayas, dando como resultado numerosas presentaciones de solicitudes ante las oficinas correspondientes.

En algunos casos, la universidad paga el patentamiento y sostiene las patentes, acompañado de la difusión de los resultados. Previo a la presentación de las patentes, se hace un filtro para elegir las más relevantes para ser publicadas. Uno de los problemas existentes en algunas instituciones es que

los investigadores registraron a su nombre las patentes y no a nombre de la Universidad.

5. Directores y personal de las OTRI

En algunas de las visitas institucionales y los grupos focales, se destacó que los proyectos de OTRI fueron los más productivos y contribuyeron a incluir ideas referidas a la propiedad intelectual y la transferencia tecnológica no tradicional.

La población beneficiaria espera menor burocracia administrativa y revisión de los plazos del programa: se deberían implementar plazos más extensos para la adquisición de materiales y equipos que requieren procesos de licitaciones y los tiempos de ejecución financiera. A su vez, sería conveniente brindar más de un periodo de apoyo para contribuir a la creación y al fortalecimiento de la OTRI. La población también considera clave instaurar incentivos y estímulos para la producción científica y se destaca la necesidad de mayor apoyo técnico específico con los evaluados para la discusión y desarrollo de ideas mejorando el proceso.

6. Coordinadores de Posgrados académicos nacionales

La muestra de la población encuestada tuvo una buena experiencia con el instrumento e insta a que se continúe con este programa e iniciativas semejantes ya que otorga un gran beneficio a la formación de los profesionales. Ahora bien, se considera que sería bueno que haya una armonía entre los distintos instrumentos de PROCIENCIA (principalmente los proyectos de investigación) para aprovechar mejor la formación de los recursos humanos y la generación de nuevos conocimientos. Se destaca la necesidad de una calendarización de la apertura de llamados y el anuncio de resultados debido a la dificultad de cumplir con plazos así como la planificación apropiada si no existe previsibilidad con respecto a las convocatorias. También es un tema pendiente en los posgrados académicos la generación de fuentes de financiamiento y fondos para sostener y continuar con el fortalecimiento de los programas. Se destaca el impacto y la oportunidad brindada a jóvenes investigadores en su formación con criterios de calidad y excelencia.

Para los Programas de posgrado apoyados se hace muy difícil incluir mejoras y adaptaciones una vez que estos han sido aprobados por el CONES, esto se debe a las exigencias del Consejo, lo que provoca que las Universidades prefieran no hacer cambios o mejoras para no tener que enfrentar la burocracia del CONES. Sin dudas el CONACYT podría ser un articulador entre ambas instancias, facilitando de esta manera el diálogo y la mejora continua de los Programas de Posgrado apoyados.

7. Becarios nacionales con o sin incentivo

Los becarios encuestados manifiestan entre los beneficios de haber participado del Programa PROCIENCIA la posibilidad de “realizar publicaciones y participar en eventos científicos nacionales e internacionales. Me permitió asociarme con docentes investigadores para acompañar sus proyectos de investigación”. Otro beneficiario apunta que su carácter de becario le permitió “publicar en conferencias, me facilitó la publicación en una revista no arbitrada luego de la maestría, me permitió establecer contactos a través de los cuales estoy tramitando la posibilidad de realizar un doctorado

en el exterior”. Para los becarios, la realización del posgrado gracias a la financiación de PROCIENCIA significó una de las contribuciones más importantes en el inicio de sus carreras como investigadores, en su incorporación a líneas de investigación y en el trabajo con equipos de referencia y con experiencia en su área de expertise. También fue una oportunidad para generar y difundir conocimiento. Posterior a la obtención de los beneficios, los becarios afirman haber publicado otras investigaciones, haber postulado y ganado concursos de carrera docente e investigador y haber trabajado en la asesoría a organismos públicos y en la tutoría a otros investigadores y alumnos.

8. Investigadores PRONII

La categorización de los investigadores en el PRONII les ha permitido obtener más recursos para la investigación y el desarrollo de una carrera profesional competitiva en la I+D, según declaran los entrevistados. El hecho de estar categorizado permite a los investigadores encontrar pares interesados y trabajando en similares líneas de investigación para nutrir el diálogo y generar sinergias dentro de la comunidad científica (Instituto Desarrollo, 2021).

El nacimiento y la consolidación del PRONII ha permitido establecer y socializar un conjunto de pautas profesionalizadas para el trabajo científico en investigación, aunque todavía persiste el debate acerca de los criterios para el ingreso y la categorización de sus miembros (dado que algunos los consideran muy exigentes y otros muy por debajo de los estándares internacionales, algunos consideran que los categorizados tienen los méritos para pertenecer y otros no reúnen los méritos mínimos suficientes).

Los investigadores, especialmente aquellos que han recibido financiamiento, reclaman sistemáticamente la necesidad de que se los convoque previo a la apertura de nuevos instrumentos y llamados para poder dar su retroalimentación y así tener menos fricciones durante el ciclo de vida de un llamado (desde diseño a cierre de los proyectos financiados) y para adecuar los Programas a las realidades de las Instituciones beneficiarias. Otras de las demandas de los investigadores se refieren a los tiempos de evaluación y devolución de observaciones durante el análisis de los informes de avances y finales de los proyectos. Las demoras y cantidad de interacciones y solicitudes de mejoras repercuten en el cierre de los proyectos y eso hace que se demore en recibir los saldos finales.

El PRONII ha incidido en las siguientes áreas principales en lo que respecta a decisiones del investigador: los investigadores han aumentado las horas que dedican a la investigación; ha habido un incremento en la calidad -a través de criterios y estándares acerca de en qué revistas publicar y con qué editoriales- y la cantidad de la producción científica -a través de un incremento sostenido de publicaciones en revistas científicas-; se ha apostado por una mayor formación académica -principalmente en el área de las Ciencias Sociales- y dirección de tesis en compañía de otros investigadores para la formación de recursos humanos (Instituto Desarrollo, 2021). Se ha fortalecido una cultura de la investigación en Paraguay con una base relativamente estable de investigadores en el país.

De conformidad con la Evaluación de Impacto del PRONII realizada por el Instituto Desarrollo (2021), el incentivo monetario ha permitido tener un reconocimiento en su trabajo y avanzar en la carrera profesional. Los incentivos económicos también han sido importantes para que los investigadores puedan abocarse a tareas científicas, aunque debe profundizarse todavía el trabajo sobre la dedicación a tiempo completo. El incentivo resulta una de las pocas herramientas a disposición para promover la dedicación a la I+D, siendo complemento de otros cargos.

9. Personas participantes y egresadas de la Cátedra CTS

La Cátedra CTS capacitó más docentes que los propuestos en sus metas originales a la vez que formó tutores de calidad. También se hizo uso de los recursos creados para lanzar los cursos MOOCS y se generó un vasto acervo de recursos y materiales para la formación en ciencia y tecnología, a disposición de sus beneficiarios (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

El instrumento de la Cátedra CTS ha sido eficiente en la creación de competencias y conocimientos en temas vinculados a educación, ciencia, tecnología y sociedad. Estas aptitudes recaen sobre docentes jóvenes que aún tienen muchos años de servicio, quienes resultan encargados de transferirlas al sistema educativo a la vez que discutir y transformar las concepciones existentes en estos asuntos (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

10. Estudiantes y docentes que contaron con apoyo en marco de Ferias, Olimpiadas y Concursos de CyT y participantes y ganadores del Premio Nacional de Ciencia Pierre et Marie Curie

Los estudiantes y docentes participantes de Ferias, Olimpiadas y Concursos de CyT al igual que los participantes y ganadores del Premio Nacional de Ciencia Pierre et Marie Curie resaltaron como aspectos positivos del instrumento el fomento de la ciencia en los entornos educativos (Muy de acuerdo, 76%; N:17) y la posibilidad de dar visibilidad de Paraguay en estas actividades tanto a nivel nacional como internacional (Muy de acuerdo, 59%; N:17). Los testimonios de los participantes reflejan la posibilidad de extender la llegada del Programa a otras regiones más desfavorecidas del país: “la aplicación del proyecto se realizó en un medio totalmente rural con la activa participación de un amplio grupo de estudiantes de diversas condiciones sociales”. “Varias personas del área rural tuvieron la oportunidad de presentar sus proyectos así cómo se reflejaba el interés por querer mejorar sus condiciones de vida”.

Los eventos estuvieron orientados a presentar y promover las STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática), generando un mayor interés por el método científico y las ciencias. Independientemente del desarrollo tecnológico/técnico, los participantes pudieron acercarse a investigadores y proyectos a la vez que desarrollaron habilidades y herramientas asociadas a la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo con un impacto en la sociedad.

6.9. Articulación de PROCIENCIA con otros programas e iniciativas

Otro punto central al analizar el programa PROCIENCIA fue la articulación del mismo con otros programas e instrumentos relevantes del CONACYT, con otras agencias de gobierno, y con programas homólogos de otros países.

A través del análisis de los resultados de la Evaluación Intermedia del Programa se concluyó que la sinergia entre componentes, así como también la articulación entre los componentes y el Programa en su conjunto, tuvo sus fortalezas y debilidades. Entre las segundas, se destacó “falta de una adecuada articulación entre componentes, con mayor grado de transversalidad, lo que aumentaría mucho la eficacia”, un “exceso de instrumentos, que segmentan los mecanismos de promoción y dificultan la posibilidad de establecer sinergias”, una “baja integración entre las diferentes actividades que componen las prácticas de I+D: adquisición de equipamiento, ejecución de investigaciones, relación con investigadores del exterior, formación de recursos humanos, etc.” y la falta de articulación horizontal ya que la gestión se encuentra demasiado compartimentada.

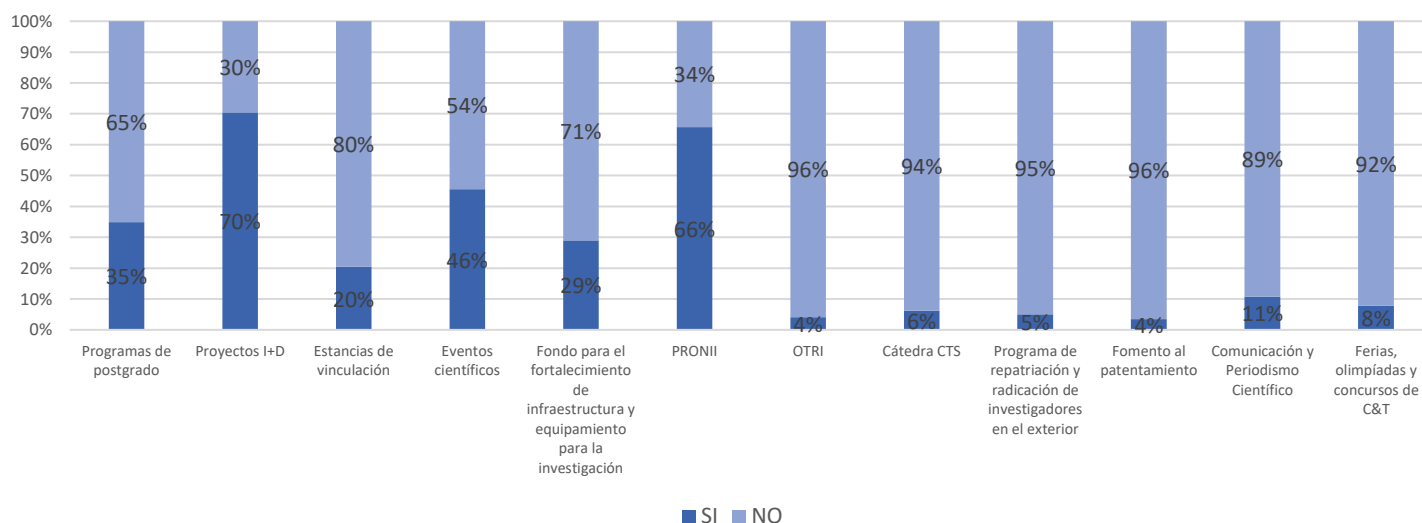
En el presente informe se busca analizar si hubo alguna modificación o mejora en cuanto a la sinergia entre componentes. Para ello, el análisis de la articulación con otros programas que inciden en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) se realizará a través de 3 niveles: Articulación al interior del programa (entre instrumentos y componentes), Articulación de CONACYT con ministerios y Articulación con los homólogos de otros países.

Para avanzar en el análisis al interior del programa, se indagó en las encuestas realizadas respecto de la articulación con diferentes instrumentos de PROCIENCIA. Tal como se observa en el Gráfico 29, si bien existen una tendencia hacia la baja articulación, los porcentajes han mejorado respecto del informe final de la Evaluación Intermedia.

Los instrumentos con menor vinculación fueron la OTRI, Cátedra CTS, Programa de repatriación, Fomento al patentamiento, Ferias y Comunicación (ninguno de estos instrumentos superó una tasa de respuestas positivas del 11%). Contrariamente, existieron instrumentos destacados en los que las respuestas positivas en relación a la articulación aumentaron, destacándose Proyectos I+D, donde un 70% de los encuestados aseguró haber articulado su instrumento con este, Eventos científicos con una tasa de respuestas positivas del 46% y PRONII con un 65%. En la Evaluación intermedia dichos instrumentos tuvieron una tasa de respuestas positivas más baja: Proyectos I+D 46%, Eventos científicos 40% y PRONII 44%. En el rango medio, se destacan instrumentos como Programas de posgrado, Estancias de vinculación y Fondo para el fortalecimiento de infraestructura, rondando las respuestas positivas entre un 20% y un 30%, porcentajes relativamente similares a los expuestos en la Evaluación Intermedia.

Las mejoras expuestas evidencian una modificación positiva en cuanto a la sinergia entre ciertos instrumentos, lo que permite una potenciación y mejor desempeño de los mismos. Reconociendo este punto a favor, también se requiere seguir trabajando en la articulación con los instrumentos menos destacados.

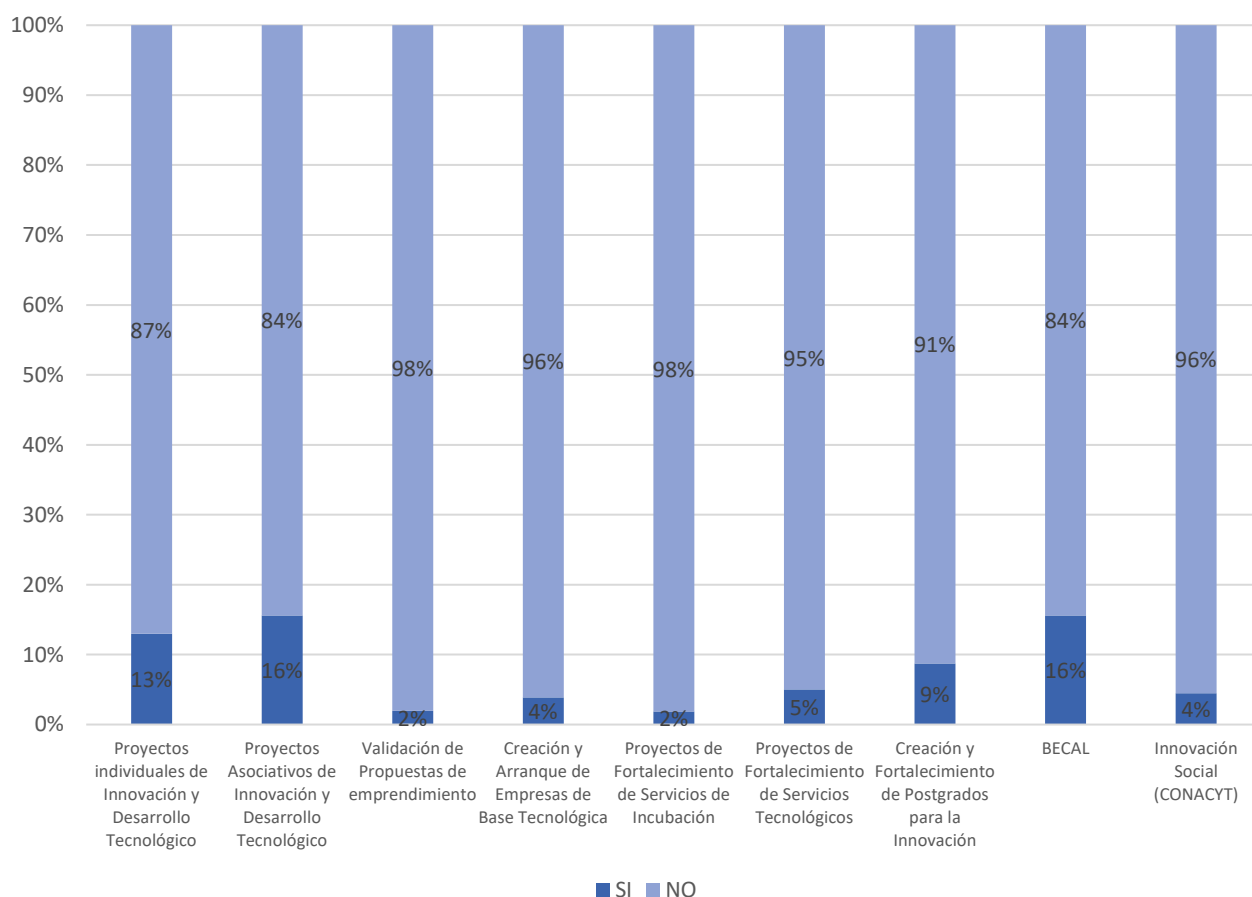
Gráfico 29 – Existencia o no de articulación entre instrumentos del programa PROCENCIA



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. Instrumento 1: N:516; Instrumento 2: N:315; Instrumento 6: N:245; Instrumento 7: N:530; Instrumento 3 a 6 y 8 a 12 N:538

En lo que respecta a la articulación con otros programas, la tendencia observada es destacadamente baja. Los instrumentos observados en el *Gráfico 30* corresponden a los programas PROINNOVA y BECAL, y la tasa de respuestas positivas no supera el 16% en ninguno de ellos. Los instrumentos que se destacan son Proyectos asociativos de innovación y desarrollo tecnológico y BECAL con un 16% de, y Proyectos individuales de innovación y desarrollo tecnológico con un 13%.

Gráfico 30 - Articulación con instrumentos de PROINNOVA/BECAL



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. Instrumento 1 a 2 y 4 a 9: N: 538; Instrumento 3: N: 463

Si bien hay demandas de investigación con respecto a algunos temas, por ejemplo, los que se encuentran en el libro blanco hay falta de articulación de CONACYT con los Ministerios ya que no hay demandas específicas por parte de los distintos ministerios, es decir hay poca demanda de conocimiento por parte del gobierno. Se recomienda establecer líneas de comunicación con los ministerios para instar a dar lugar a la demanda de conocimiento que contribuya al impulso del desarrollo científico y tecnológico.

6.10. Contribución del Programa a la internacionalización de la Ciencia y Tecnología paraguaya

En el presente apartado se medirán y analizarán las actividades desarrolladas en los diferentes instrumentos de PROCIENCIA que han contribuido a la internacionalización de la Ciencia y Tecnología (CyT) del país. Algunas de las actividades analizadas para medir la internacionalización son las siguientes: colaboraciones internacionales en las publicaciones, incorporación de investigadores extranjeros al PRONII y citas internacionales de las publicaciones, identificación

de redes internacionales de colaboración que hayan sido creadas o fortalecidas como consecuencia de PROCIENCIA. Los datos correspondientes a las mismas se obtuvieron mediante la implementación de encuestas, entrevistas y análisis de las bases de datos.

Tener y desarrollar una política internacional es una necesidad estratégica para contribuir al desarrollo científico incipiente del país. Es importante considerar que PROCIENCIA no tiene como primera prioridad u objetivo la internacionalización. A su vez, que hay obstáculos tanto a nivel normativos como burocráticos que dificultan el establecimiento de la internacionalización como un eje primordial del programa.

Esta política internacional debe ser transversal al programa en conjunto con la existencia de instrumentos específicos. Entonces, en vistas al fortalecimiento de la internacionalización, en primer lugar, se debe mejorar la organización y gestión de aquellas políticas y programas ya existentes, como BECAL. Asimismo, se recomienda desarrollar e implementar convenios de cooperación internacional con convocatorias anuales, en colaboración con organizaciones e institutos relevantes en la región latinoamericana y de otras regiones. Actualmente, CONACYT tiene apoyo para promover la cooperación internacional a través de los fondos del Tesoro (FF10). Se recomienda que el programa establezca nuevas alianzas y reforzar las ya existentes con países homónimos en las que pueda hacer uso de sus capacidades y recursos. Algunas organizaciones de relevancia en la región que se sugieren son: Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq, Brasil), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, México), y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina), CABBIO (Centro Latinoamericano de Biotecnología). Fuera de la región, se destacan: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, España), Fundación Nacional de Ciencias (NSF, Estados Unidos), Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD, Alemania), STIC-AmSud, MATH-AmSud (programas regionales de cooperación científico-tecnológica cuyo objetivo es promover y fortalecer la colaboración y la creación de redes de investigación-desarrollo en el ámbito de las ciencias y tecnologías de la información y comunicación y de las matemáticas a través de proyectos conjuntos), el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (por sus siglas, Programa CYTED, compuesto por redes temáticas de grupos de investigación y desarrollo públicas o privadas, orientadas al intercambio de conocimientos y la cooperación) y Sociedad Max Planck (Alemania), entre otras.

A su vez, una estrategia beneficiosa sería el desarrollo de proyectos de estancias cortas en el exterior (dos o tres meses), convenios de intercambios de capacidades, conocimientos y tecnología entre extranjeros y paraguayos. En conjunto con la financiación de viajes al extranjero de investigadores de diferentes categorías (junior y senior) permitiendo la cooperación internacional de ciencia y tecnología a través de redes, círculos e institutos en el extranjero. En concordancia, también sería beneficioso impulsar instancias de investigación para investigadores extranjero en el país para el desarrollo, investigación y transferencia de conocimientos de campos estratégicos para Paraguay.

Ahora bien, la internacionalización que se da en PROCIENCIA viene principalmente de proyectos de I+D (instrumento por excelencia), es recomendable profundizar la realización de proyectos de I+D regionales con temáticas relevantes y estratégicas para Latinoamérica, tal como ya se realiza de

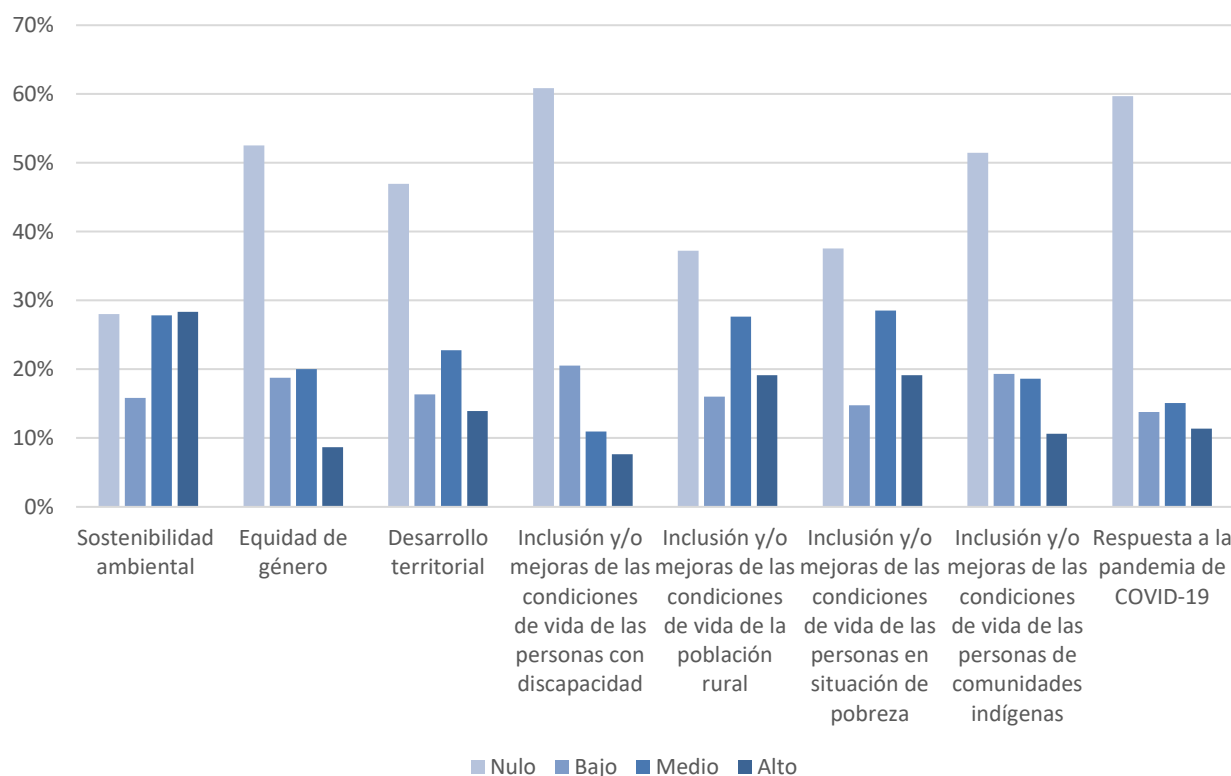
alguna manera a través del financiamiento de redes temáticas del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Programa CYTED) y programas regionales de cooperación científico-tecnológica STIC-AmSud y MATH-AmSud, impulsando así el desarrollo científico de la totalidad de la región y los lazos entre estas.

6.11. Análisis de aspectos transversales

Respecto de las temáticas transversales, se ha indagado si los proyectos se han orientado o relacionado directamente con algunos particulares. En términos generales se observa bajo relacionamiento con las siguientes temáticas, ya que aproximadamente el 50% o más de los encuestados aludieron tener nula relación: equidad de género, desarrollo territorial, inclusión y/o mejoras de las condiciones de vida de las personas con discapacidad, inclusión y/o mejoras de las condiciones de vida de las personas de comunidades indígenas, y respuesta a la pandemia de COVID-19.

En otras áreas, a pesar de existir una alta tasa de orientación nula, se distinguen tasas mayores de relacionamiento medio y alto, en comparación con las anteriores. Más del 25% de los encuestados consideró tener un relacionamiento alto con las temáticas de sostenibilidad ambiental, inclusión y/o mejoras de las condiciones de vida de las personas en situación de pobreza, e inclusión y/o mejoras de las condiciones de vida de la población rural. A su vez, aproximadamente el 20% aseguró tener un relacionamiento muy alto con dichas áreas (véase Gráfico 31).

Gráfico 31 - Grado de relacionamiento de los beneficiarios y proyectos de los instrumentos de PROCENCIA con temáticas transversales



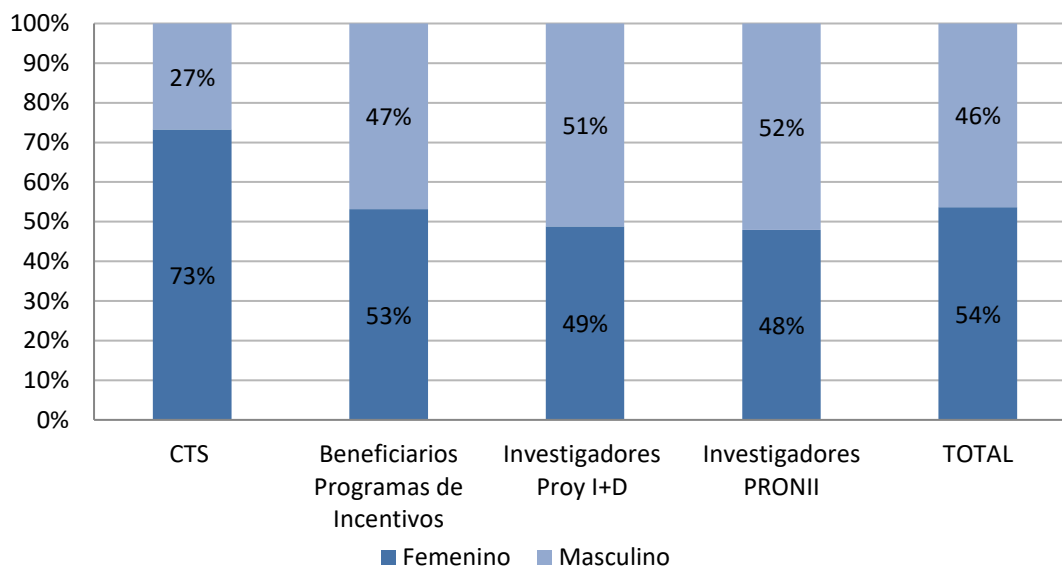
Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N: Afirmación 1 a 7: 575; N: Afirmación 8: 536

La ausencia de criterios de asignación territorial de los instrumentos de PROCENCIA se refleja en una alta concentración de beneficiarios de PROCENCIA en departamento Central y Asunción. Si bien en ellos vive el 37% de la población paraguaya, se observa que más del 80% de los eventos científicos, de los proyectos I+D y de los beneficiarios de programas de incentivos para la formación de docentes investigadores se asignan a ellos. En el caso de los beneficiarios de la cátedra CTS, el 50% corresponden a estos dos departamentos. Sin embargo, la concentración territorial, no necesariamente se traduce en un aspecto negativo, dada la ubicación de las principales universidades y las posibilidades de desarrollo y alcance de objetivos y resultados de alto impacto para el país, puede resultar positivo concentrar los recursos en donde se aglomeran las mayores capacidades.

Respecto a la equidad de género, no se encuentra dentro del diseño de los instrumentos y las bases y condiciones una política diferencial para este aspecto. Cuando se observa conjuntamente el total de beneficiarios de los instrumentos CTS, beneficiarios de programas de formación de docentes investigadores, los participantes de proyectos de I+D y los investigadores PRONII, el 56% son mujeres. Al analizar cada uno de los instrumentos, se observa en general paridad en los

investigadores I+D y PRONII y mayores diferencias en los participantes de cátedras CTS, predominando las mujeres (73%) (véase Gráfico 32).

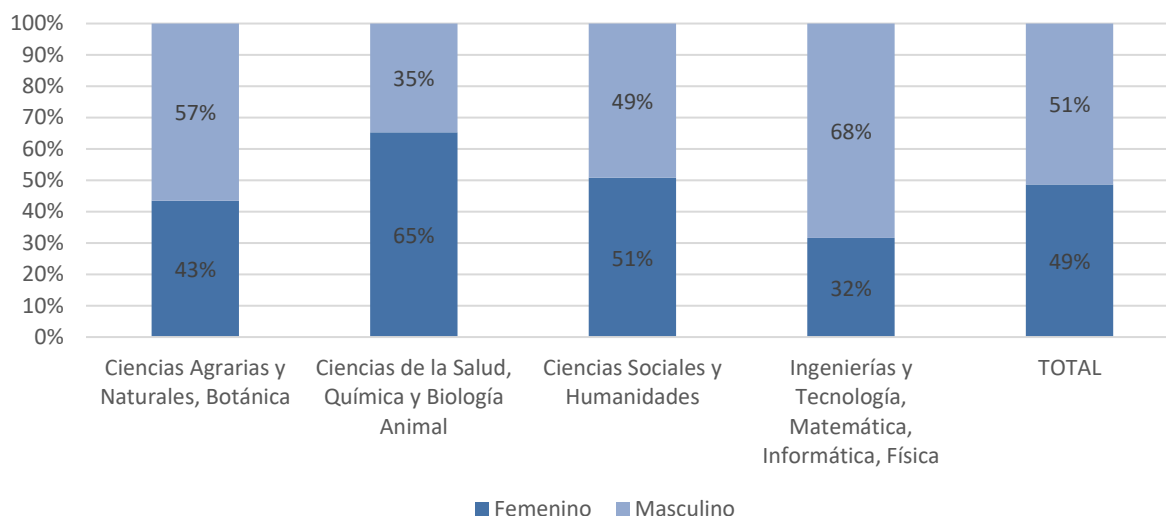
Gráfico 32 - Beneficiarios de los instrumentos de PROCENCIA por sexo



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Por último, se analizó la distribución por género según áreas de la ciencia para Investigadores I+D e Investigadores PRONII, se observa un equilibrio en las ciencias Sociales y Humanidades, mientras que predominan los hombres en Ingeniería, Tecnología, Matemática; Informática y Física y en Ciencias Agrarias, Naturales y Botánica (68% y 57% respectivamente), y son mayoría las mujeres en ciencias de la Salud, Química y Biología Animal (65%). No se observan diferencias en la participación por género en el total de investigadores (véase Gráfico 33).

Gráfico 33 - Investigadores PRONII e I+D por área de la ciencia y sexo

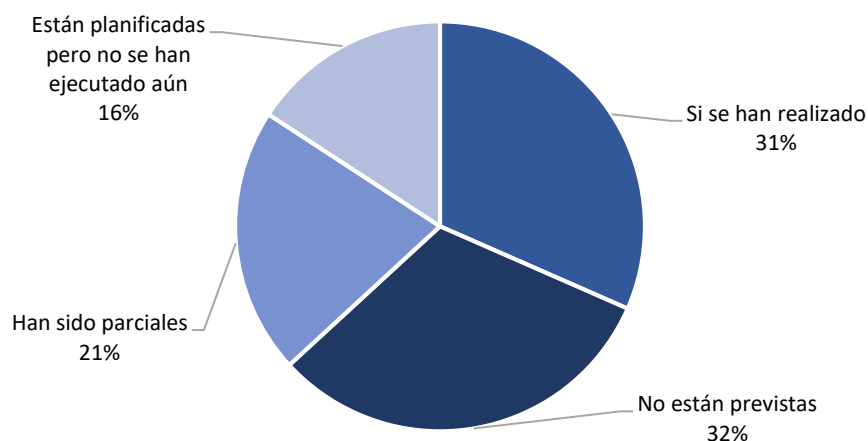


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Como parte del análisis del programa PROCENCIA se encuestó a las autoridades académicas o de investigación de las instituciones beneficiarias. Se ha indagado respecto de acciones tomadas por las instituciones para incluir problemáticas de sectores rurales alejados, personas en condición de pobreza y comunidades indígenas, como así también acciones tomadas por CONACYT para afrontar la pandemia de COVID-19.

Un 31,6% de los encuestados confirmó haber realizado acciones para incluir a los sectores vulnerables (Gráfico 34) y dichas acciones se concentraron principalmente en el fortalecimiento de sectores rurales vulnerables y la inclusión de poblaciones indígenas.

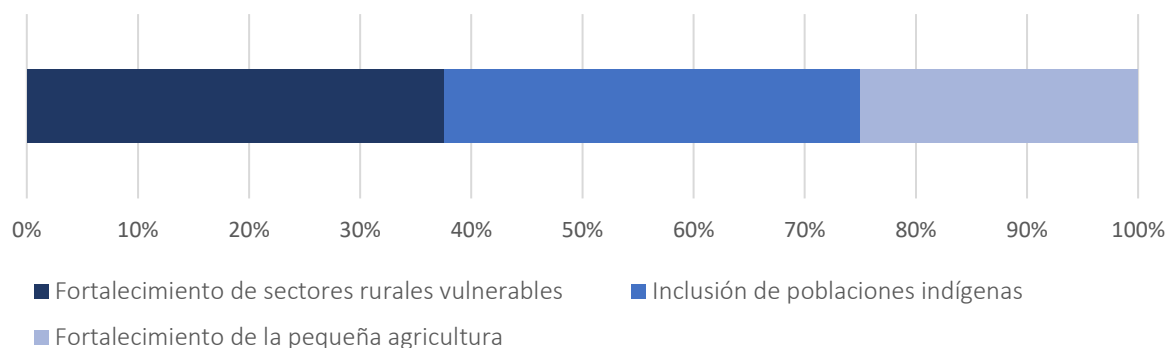
Gráfico 34 - Estado de las acciones desarrolladas por la institución para incluir problemáticas de sectores rurales alejados, personas en condición de pobreza y comunidades indígenas



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=19

Por otro lado, una menor porción se concentró en el fortalecimiento de la pequeña agricultura (Gráfico 35). Una misma porción de encuestados, contrariamente, afirmaron que dichas acciones no se encontraban previstas. Y, por último, existieron autoridades que afirmaron que dichas acciones fueron parciales (21,1%), y otros aludieron a que no estaban previstas (15,8%).

Gráfico 35 - Acciones desarrolladas por la institución para incluir problemáticas de sectores rurales alejados, personas en condición de pobreza y comunidades indígenas



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N=8

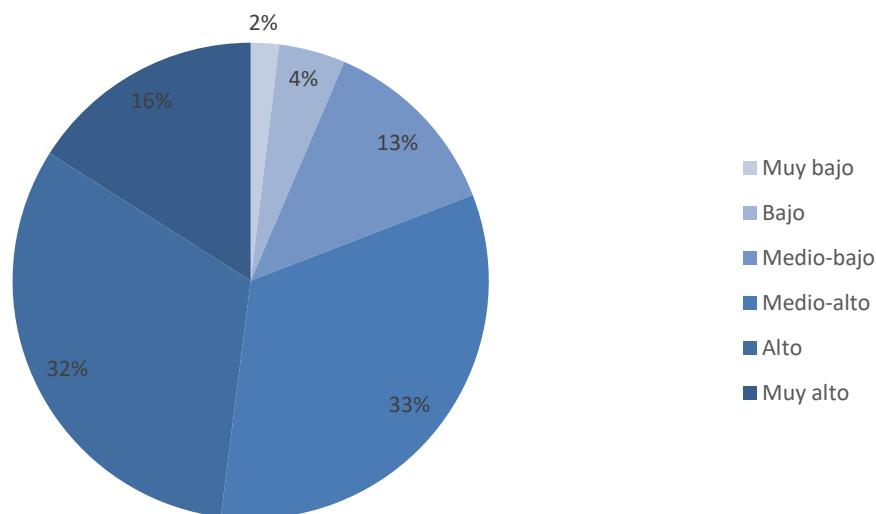
7. Análisis de Resultados Globales en base a Matriz de Marco Lógico

El Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología - PROCIENCIA busca fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva y la competitividad para así mejorar las condiciones de vida en el Paraguay.

El programa PROCIENCIA se encuentra alineado con cuatro de los cinco objetivos estratégicos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y además contribuye para el logro del objetivo estratégico 2.2 Propiciar la competitividad y la innovación, correspondiente al Eje 2: Crecimiento económico inclusivo del Plan Nacional de Desarrollo - Paraguay 2030.

El CONACYT, a través del PROCIENCIA, proyecta tener una llegada a nivel nacional, otorgando beneficios a investigadores, gestores y personas vinculadas a las diversas actividades de ciencia y tecnología, así como instituciones de educación superior, establecimientos educativos, centros de investigación, laboratorios de investigación científica, organismos gubernamentales y no gubernamentales, que conforme a sus estatutos o carta orgánica realizan investigación y desarrollo, así también el programa apunta a estudiantes, docentes y técnicos de los diferentes niveles del sistema educativo nacional. En este sentido, al ser consultados acerca del grado de satisfacción con el CONACYT, los encuestados han manifestado un nivel alto, donde el 65% respondió un grado medio-alto y alto de satisfacción y el 16% respondió un grado muy alto de satisfacción. Los porcentajes correspondientes a opciones de menor satisfacción fueron menores, por lo que se evidencia un buen desempeño del CONACYT (véase Gráfico 36).

Gráfico 36 - Nivel de satisfacción general con CONACYT



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N:575

Según se observa en el Gráfico 6 del apartado de análisis de contexto, se observa que el porcentaje de I+D respecto al PBI en Paraguay aumenta continuamente desde 2014 a 2017, manteniéndose estable en 2018 y 2019, coincidiendo este período con el inicio y desarrollo del programa PROCIENCIA.

Respecto a la formación de recursos humanos altamente calificados cabe mencionar que los programas de doctorado y maestrías financiados por PROCIENCIA cuentan con 99 y 857 admitidos respectivamente, contribuyendo así al objetivo de fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, contribuir con el aumento de la capacidad productiva y la competitividad para así mejorar las condiciones de vida en el Paraguay.

En relación al fortalecimiento y la expansión de la comunidad científica de Paraguay, se observa que los investigadores PRONII llegaron a representar en 2019¹⁸ el 36% de los investigadores del país (663 de 1843), éste ha variado en el tiempo entre un mínimo del 24% en 2014 y un máximo del 38% en 2018. La cantidad de investigadores en Paraguay creció un 14% entre 2014 y 2019, mientras que los investigadores PRONII se incrementaron un 72% pasando de 385 a 663 en el mismo periodo.

A partir del análisis de publicaciones totales de Paraguay, se observa un incremento promedio del 18% en las publicaciones SCOPUS y del 33% de las publicaciones WoS para el periodo 2014 - 2021. Del total de publicaciones indexadas, las publicaciones de los investigadores PRONII representan en promedio un 48%. De modo que puede relacionarse el crecimiento en las publicaciones totales con

¹⁸ Se toma este año ya que el número de investigadores totales proviene de RICYT y este es el último año disponible.

la ejecución del programa y la producción científica de los investigadores. Adicionalmente cabe mencionar que las publicaciones indexadas de los investigadores PRONII, crecen en promedio el 11% y el 26% para SCOPUS Y WoS respectivamente.

Para la medición del indicador de mejoramiento del acceso a recursos de CyT de la sociedad civil, especialmente niños y jóvenes se retomará la información recolectada en la encuesta de Ferias, olimpiadas y concursos de CyT. Los y las encuestados estuvieron muy de acuerdo en un 76% y de acuerdo en un 24% que las actividades promovieron el fomento de la ciencia en el entorno educativo del encuestado/a. Ahora bien, los y las encuestados manifestaron estar de acuerdo en un 59% y muy de acuerdo en un 29% en que los jóvenes pudieron acercarse a investigadores y/o proyectos de I+D mientras que el 12% manifestó estar en desacuerdo. Por otro lado, la realización de ferias, Olimpiadas y concursos de CyT incrementa el interés por el método científico y las ciencias (de acuerdo en 25% y muy de acuerdo 75%). En conclusión, el realizar actividades de este tipo por parte del programa contribuye a mejorar el acceso de recursos de CyT a la sociedad civil especialmente a los niños y jóvenes.

Por otra parte, para medir el indicador de percepción sobre el conocimiento de las instituciones que realizan investigación científica y tecnológica en el Paraguay se utilizó la “Primera Encuesta de percepción pública de la ciencia y tecnología” realizada por CONACYT en 2016, en la cual fueron encuestados 2000 personas mayores de 18 años residentes en hogares urbanos de la Región Oriental. Al respecto se extrae que del total de la muestra el 91% no conoce alguna institución que se dedique a hacer investigación científica y tecnológica en el Paraguay. Para el 4,9% que respondió conocer instituciones de investigación, el 29,9% tiene conocimientos de aquellas partes del sector público (MAG/SENEPA/INTN/HOSPITAL DE ITAUGUÁ/SEAM/POLICÍA, y Otros), el 29,4% de universidades, el 13% de Itaipú binacional, el 9,9% de organizaciones privadas (Farmacéuticas, LASCA, Fundaciones, Centros de Investigación), el 9,6 % de colegios, el 6,1% de CONACYT, el 2,1% por ENTIDAD YACYRETÁ y en un 1,2% en escuelas diversas. En cuanto a los encuestados/as que declararon conocer a CONACYT, el medio predominante por el cual lo conocieron es la televisión (67,2%) en segundo lugar está la radio (11,5%), internet (8,1%) periódicos o revistas (1,6%) y otros medios en un 11,2%. A su vez, del total que declararon conocer a CONACYT el 23% tiene conocimiento sobre las actividades desarrolladas mientras que el 77% no lo tiene. Dentro de los programas del CONACYT que si se conoce el más conocido es PROCIENCIA con 19,8 % de respuestas, luego PROCIT con 17,9%, PRONII con 9,7% y DETIEC con 4%. Por último, se le preguntó a los y las encuestados/as si creían que el CONACYT contribuye al desarrollo del Paraguay en los próximos años y ellos/as manifestaron que contribuirá mucho en un 36,8%, bastante en un 38,3%, y poco en 5,6% (el 19,3% representa la opción No sabe).

El Programa PROCIENCIA busca fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en consonancia con los objetivos estratégicos de la Política Nacional de CTI, haciendo una contribución efectiva al desarrollo del país, garantizando el logro de resultados y el funcionamiento ágil y transparente del aparato institucional y promoviendo las instancias de articulación y cooperación entre actores relevantes al sistema. Desde este programa, también se pretende

desarrollar capacidades nacionales para la generación de conocimiento en ciencia y tecnología, conforme también a la Política de CTI. Se persigue un conocimiento científico y tecnológico construido de forma sostenible, pero a la vez accesible, pertinente y de alto nivel a partir de la formación de investigadores, tecnólogos y profesionales que contribuyan a mejorar el acervo nacional e internacional existente y que, a la vez, dé respuesta a los desafíos económicos, sociales y ambientales del país. Por último, el programa atiende a establecer una cultura de ciencia, tecnología e innovación, brindando herramientas a la ciudadanía para una alfabetización científica y tecnología y difundiendo los conocimientos producidos en aras de una mayor calidad en la educación y del reconocimiento social de los científicos e investigadores involucrados.

8. Análisis Componente I: Fomento a la investigación científica

8.1. Evaluación de los resultados para el componente y sus instrumentos

Para este componente se exponen indicadores de:

- Indicadores de CTI - resultados: proyectos de I+D financiados, Investigadores en Proyectos I+D Financiados, equipamiento de laboratorios.
- Patentes y desarrollos tecnológicos: crecimiento de solicitudes de patentes e incremento de patentes otorgadas. Apoyo a OTRIs.
- Portal CICCO

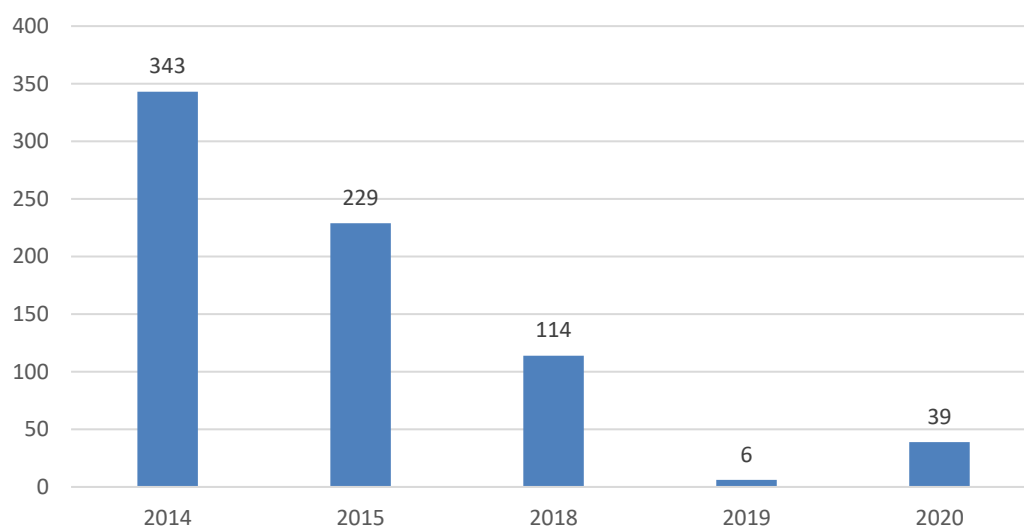
8.2. Análisis de resultados - Fondos Concursables de Proyectos de I+D

8.2.1. Proyectos de I+D financiados

Resulta interesante analizar el perfil de los proyectos de investigación que han recibido ayuda financiera para su ejecución. Se trata de proyectos en diversas áreas de la ciencia que se presentaron por medio de convocatorias periódicas (2013, 2015, 2018, 2020, 2020b).

Como se puede apreciar en el Gráfico 37, la mayor cantidad de ayudas financieras a proyectos fueron adjudicadas en 2014, con una cantidad que asciende a 343 proyectos. Con una tendencia decreciente, en 2015 se adjudicaron 229 proyectos; en 2018 y 2019, 120; mientras que en el 2020 se asignó ayuda a 39 proyectos (32 en 2020 y 7 en 2020b).

Gráfico 37 - Cantidad de proyectos de I+D financiados por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

De los 731 proyectos, 76 fueron cancelados (10%). De los 655 proyectos restantes, 26 aún se encuentran en ejecución y 629 han finalizado o están en fase de cierre.

Tabla 26 - Proyectos de I+D financiados por estado de ejecución

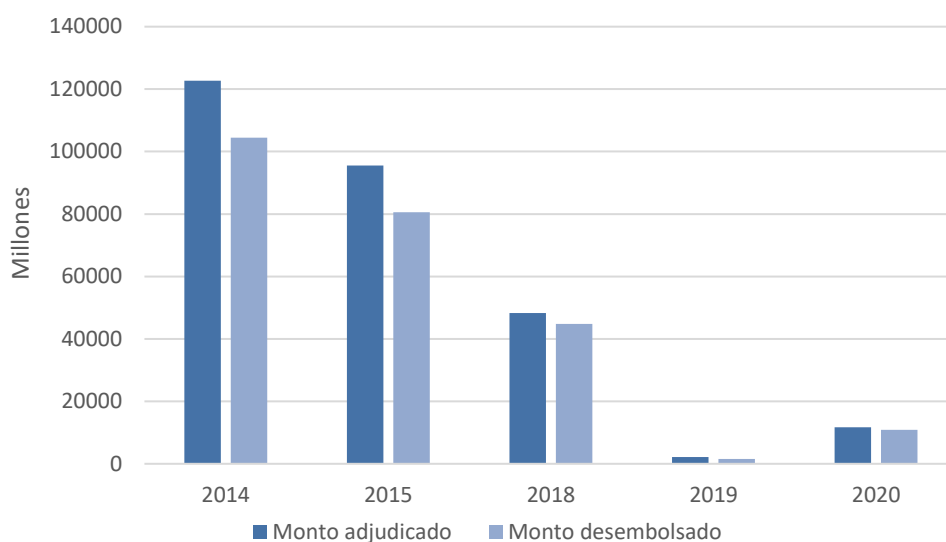
Estado de ejecución	Cantidad
Cancelados	76
En ejecución	26
Fase de cierre	115
Finalizado	514
Total proyectos	731

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Respecto a los montos adjudicados y ejecutados, se observa en el Gráfico 38 que los valores caen a lo largo del tiempo en consonancia con los proyectos adjudicados, se observa un nivel de ejecución elevado, superando el 80% en todos los años excepto en 2019, y siendo superior al 90% en 2018 y 2020. Todos los proyectos sin cancelar recibieron primer desembolso, 655; 597 recibieron también segundo desembolso mientras que 222 fueron acreedores de tercer desembolso. Recibiendo en

promedio 217 millones de guaraníes cada proyecto como primer desembolso, 146 millones de guaraníes promedio por cada proyecto como segundo desembolso y 35 millones promedio en el tercero.

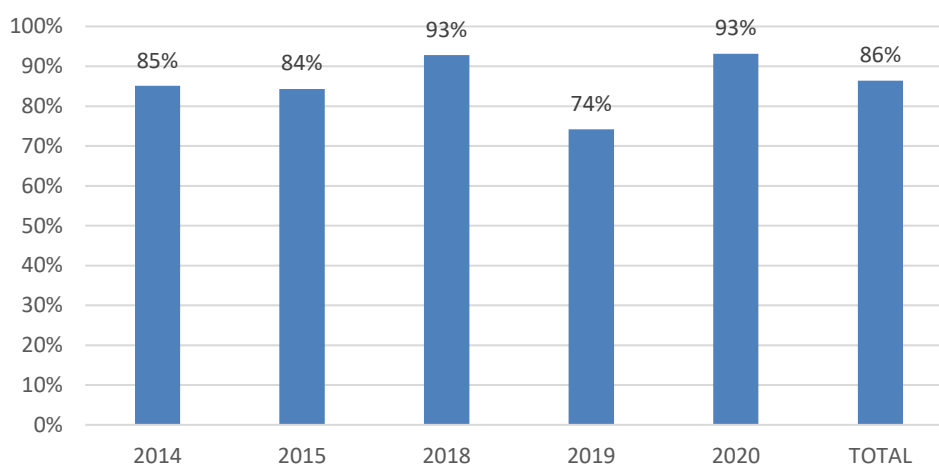
Gráfico 38 - Montos adjudicados y desembolsados por año (en millones de guaraníes Gs)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Como se puede observar en el Gráfico 39, en términos generales los proyectos se han ejecutado en un 86%, es decir, el monto total desembolsado 242 miles de millones de G. respecto de los 280 miles de millones de G. adjudicados. De todo el período de implementación del programa, los porcentajes más altos (93%) se han alcanzado en los años 2018 y 2020, mientras que 2019 fue el año de menor ejecución (73%).

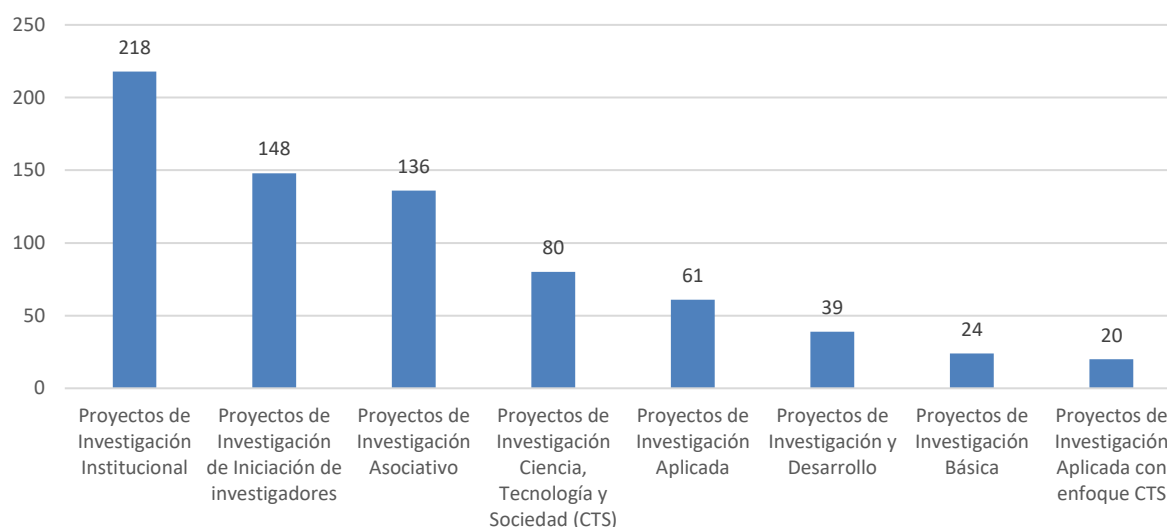
Gráfico 39 - Porcentaje de ejecución de los proyectos de I+D por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Como se puede apreciar en el Gráfico 40 el 50% de los proyectos se enmarcan en Proyectos de Investigación Institucional (218 proyectos, 30%) y de Iniciación de Investigadores (148 proyectos, 20%). Le siguen en cantidad los Proyectos Asociativos (136 proyectos, 19%) y los de Investigación CTS (80 proyectos, 11%). Al separar por años de convocatoria se observa que las convocatorias 2014 y 2015 tienen modalidades diferentes a las de 2018, 2019 y 2020, lo que se ve reflejado en los gráficos que siguen. En 2014 y 2015, predominó la investigación institucional, mientras que en 2018 y 2019 predominó la investigación aplicada; por otra parte, en 2020, la convocatoria estuvo focalizada en investigación y desarrollo.

Gráfico 40 - Cantidad de proyectos de I+D por modalidad por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Gráfico 41 - Cantidad de proyectos de I+D por modalidad por año (2014-2015)

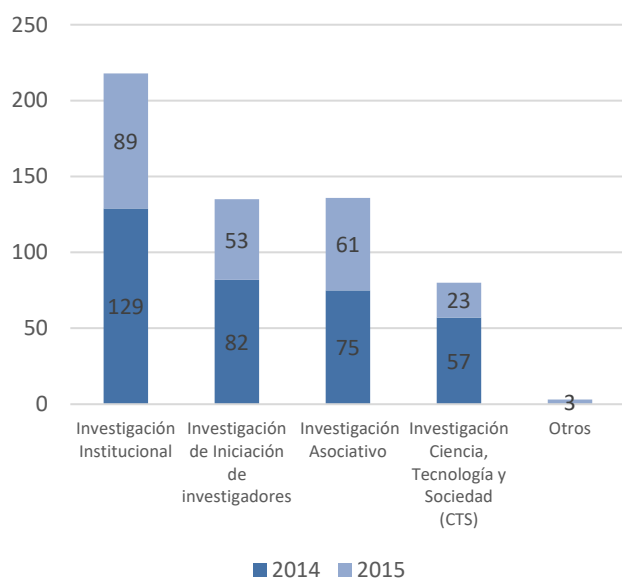
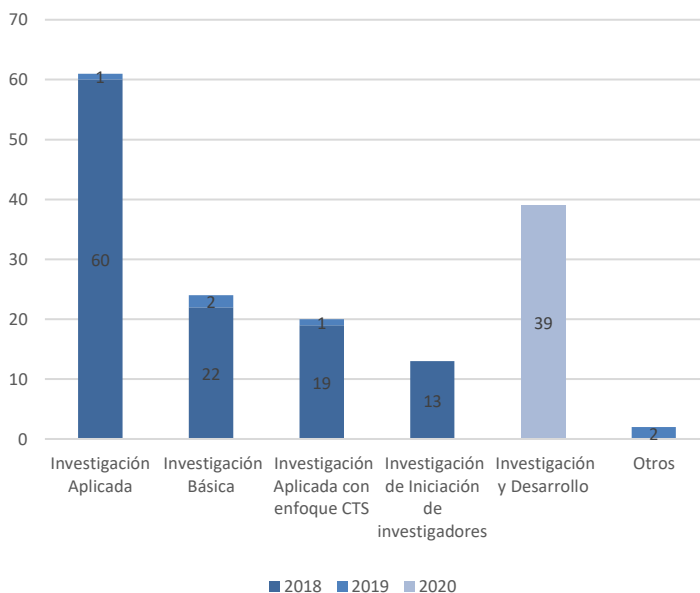


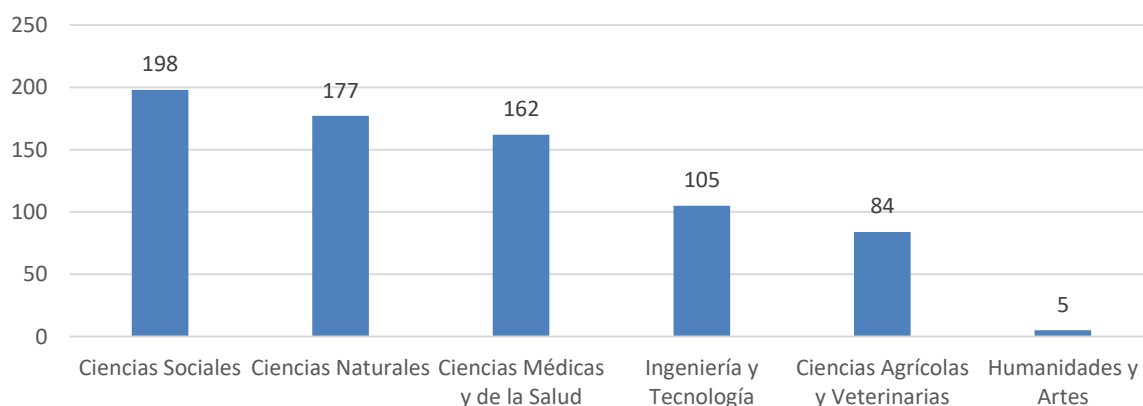
Gráfico 42 - Cantidad de proyectos de I+D por modalidad por año (2018-2020)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

El Gráfico 43 muestra la cantidad de proyectos por área de la ciencia. El 27% de los proyectos se enmarca en el ámbito de las Ciencias Sociales, mientras que el 24% de los proyectos corresponde a áreas de Ciencias Naturales y el 22% de los proyectos responde a Ciencias de la Salud. Humanidades y artes tiene una participación muy baja sobre el total, siendo aproximadamente el 1%.

Gráfico 43 - Cantidad de proyectos por área de la ciencia (Código OCDE)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Al observar la distribución de proyectos por departamento, se visualiza una concentración importante en Asunción y Central, el 87% de las instituciones beneficiarias de los proyectos financiados están radicados en estos departamentos (véanse Mapa 1 y Tabla 27). Cabe mencionar que en Central se encuentra UNA, el principal centro de estudios del país.

Mapa 1 - Distribución de los proyectos de I+D financiados por departamento

Fuente: Elaboración propia sobre la base de

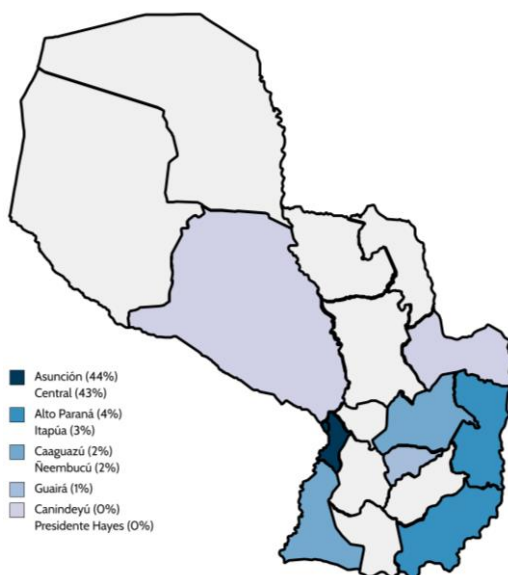


Tabla 27 - Distribución de los proyectos de I+D financiados por departamento (en cantidad y porcentajes)

Departamento	Cantidad de proyectos	Porcentaje
Asunción	323	44%
Central	311	43%
Alto Paraná	30	4%
Itapúa	23	3%
Caaguazú	18	2%
Ñeembucú	14	2%
Guairá	9	1%
Canindeyú	2	0%
Presidente Hayes	1	0%

información provista por PROCIENCIA.

En cuanto a la distribución por tipo de institución, se puede observar en los Gráficos Gráfico 44 y Gráfico 45 que la mayoría de los proyectos se radican en universidades (60%); el 47% del total se ubican en universidades públicas y el 14% en universidades privadas. Mientras el resto corresponde a centros de investigación (40%), entre los cuales se observa prevalencia de los centros privados con un 35% del total.

Gráfico 45 - Distribución de los proyectos de I+D financiados por tipo de institución

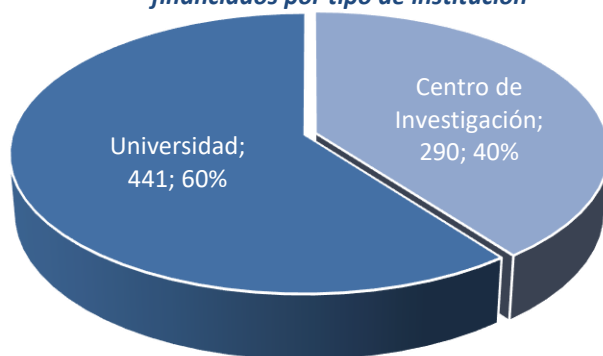
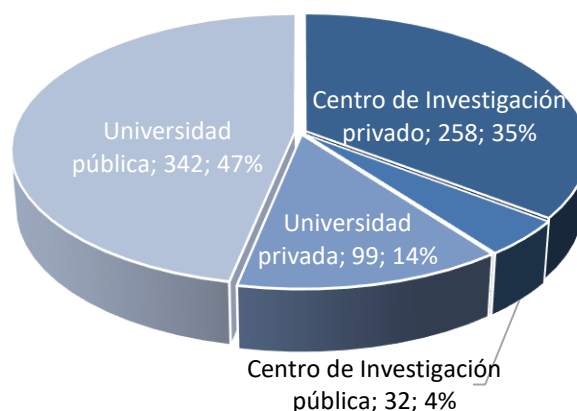


Gráfico 44 - Distribución de los proyectos de I+D financiados por tipo de institución y sector

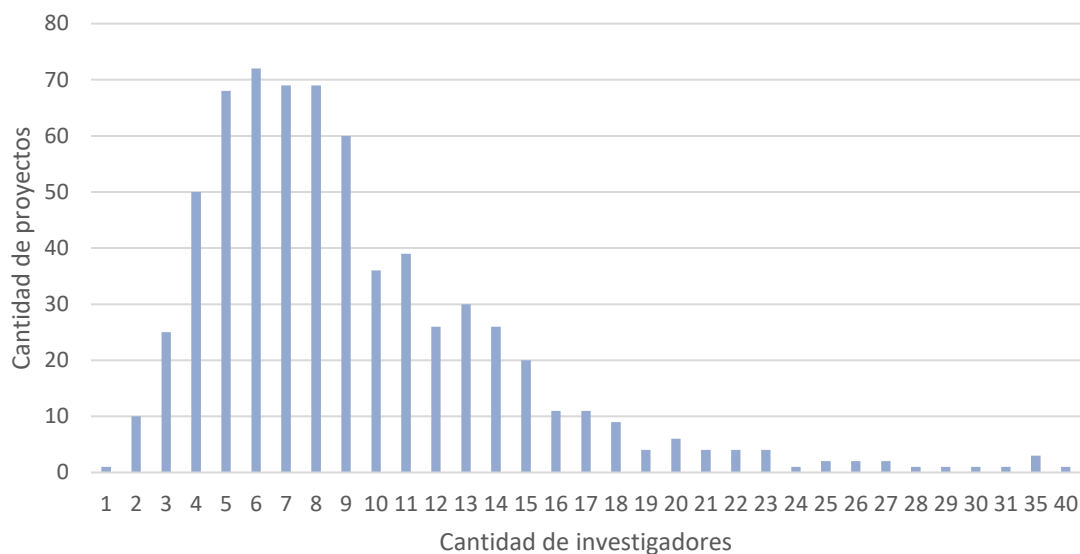


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

8.2.2. Investigadores en Proyectos I+D Financiado

El 50% de los proyectos (338 proyectos) cuenta con entre 5 y 9 participantes. En los extremos, sólo un proyecto es unipersonal, hay 10 proyectos con 2 miembros y un 5% (33 proyectos) incluyen 20 o más integrantes (véase Gráfico 46)¹⁹.

Gráfico 46 - Proyectos de I+D financiados por cantidad de integrantes

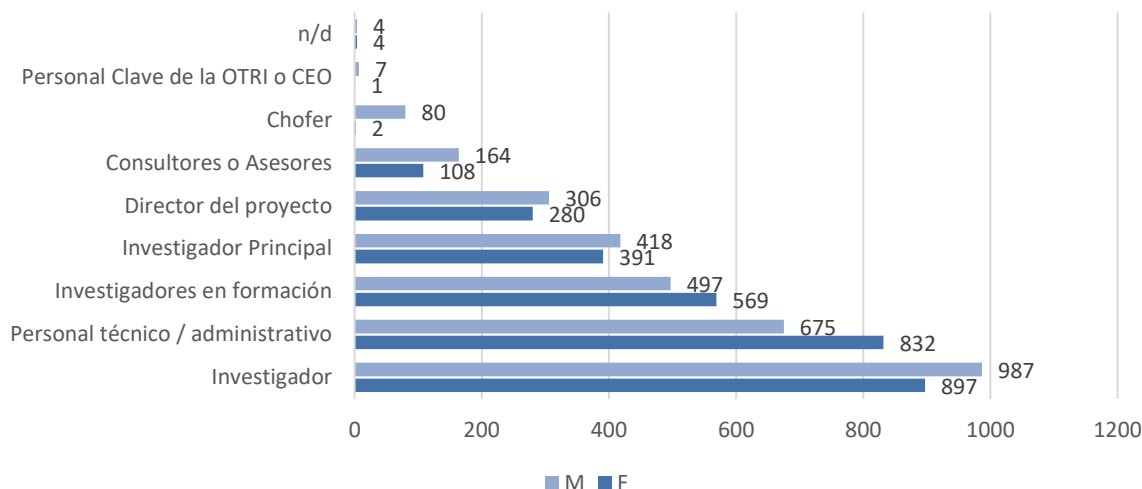


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Al observar los roles del personal asociado al proyecto (Gráfico 47), las mujeres tienen casi un 10% menos de participación como directoras o investigadores principales. En contraposición, hay mayor participación de mujeres como investigadores en formación o personales técnico y administrativo.

¹⁹ Cabe aclarar que cuando se hace referencia a los participantes o integrantes se consideran todos los roles mientras que cuando se habla de investigadores sólo se incluyen los roles de: director de proyecto, investigador, investigador principal e investigador en formación.

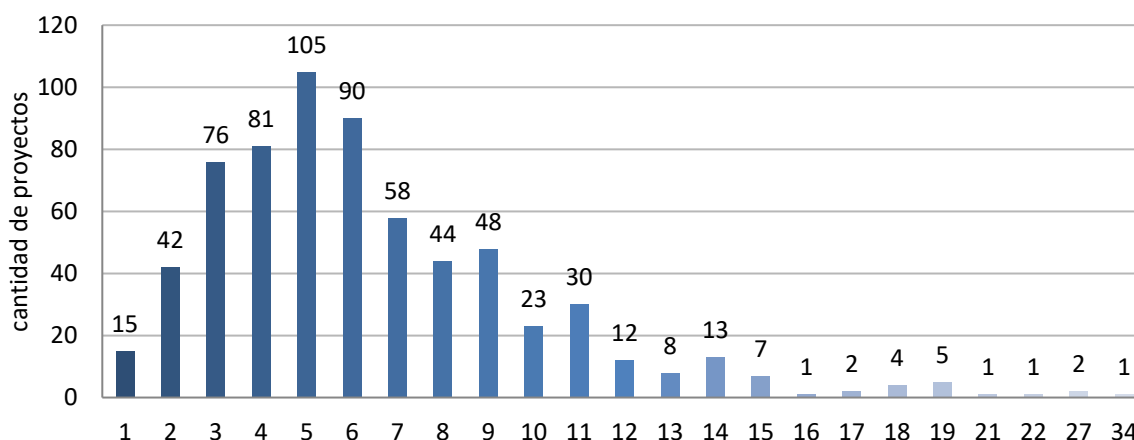
Gráfico 47 - Rol del personal asociado al proyecto por sexo



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Al analizar la cantidad de investigadores involucrados en los proyectos (director de proyecto, investigador, investigador principal, investigadores en formación), se observa que el 81% de los proyectos tiene entre 2 y 9 investigadores, mientras que 15 proyectos (2%) tienen un solo investigador y el 17% tienen 10 o más investigadores (véase Gráfico 48).

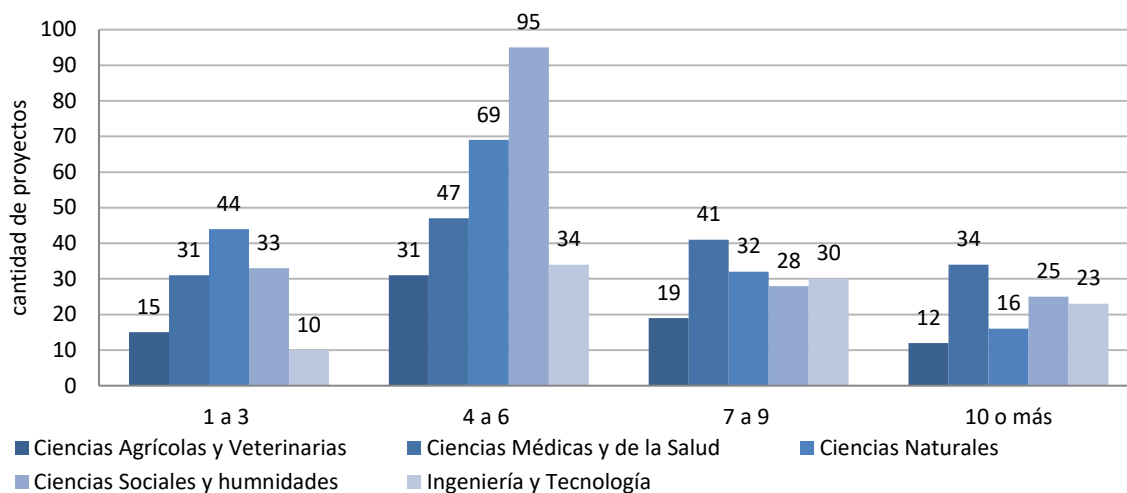
Gráfico 48 - Proyectos de I+D financiados por cantidad de investigadores



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

La cantidad de investigadores se relaciona a la actividad científica por área de conocimiento, observando que en general los proyectos de Ciencias Sociales y Humanidades, así como los de Ciencias Naturales tienen equipos de entre 4 y 6 investigadores, mientras que los equipos más numerosos predominan en Ciencias Médicas y de la Salud.

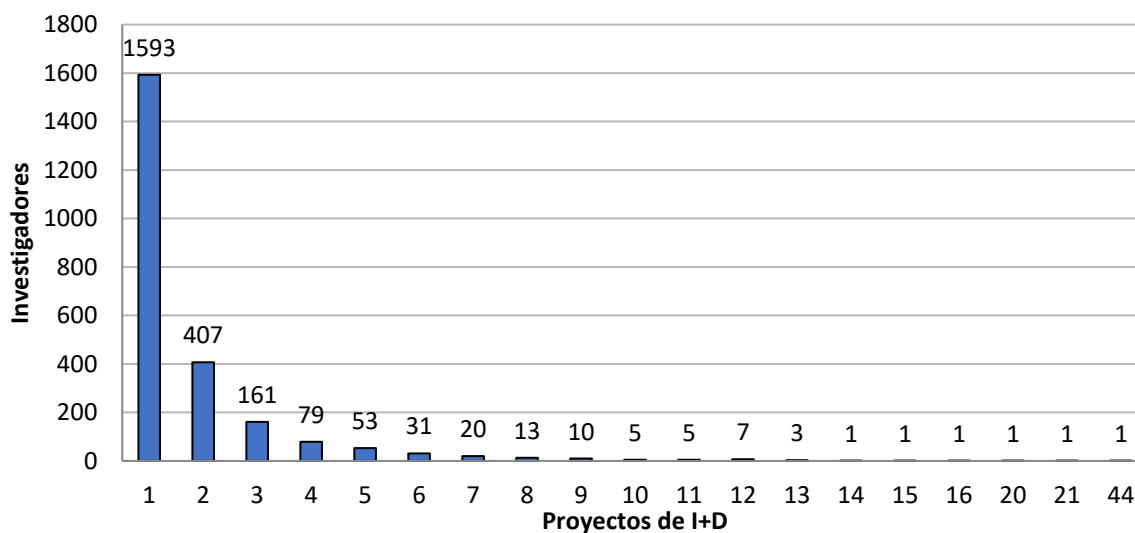
Gráfico 49 - Proyectos de I+D financiados por cantidad de investigadores por área de la ciencia



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

La mayoría de los investigadores, 1593 han participado en un único proyecto; 407 participan en dos proyectos mientras que el resto participa en más de dos proyectos. Por otro lado, se presentan 26 investigadores que participan en 10 o más proyectos (véase Gráfico 50).²⁰

Gráfico 50 – Investigadores por participación en proyectos de I+D

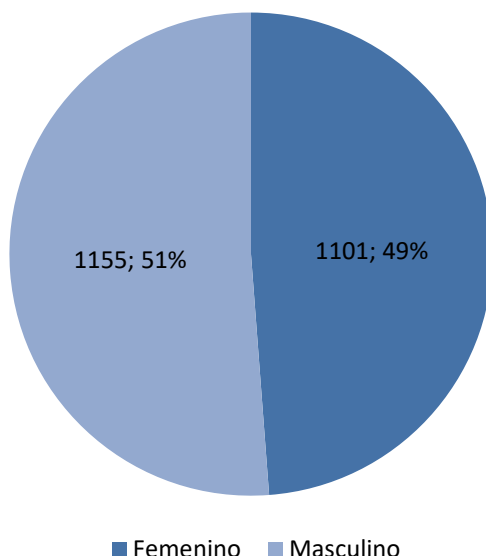


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

En el Gráfico 51, se observa que no hay prácticamente diferencias en la cantidad de investigadores participantes en los proyectos por sexo.

²⁰ Cada persona ha sido contada una sola vez, considerando en cuántos proyectos participó.

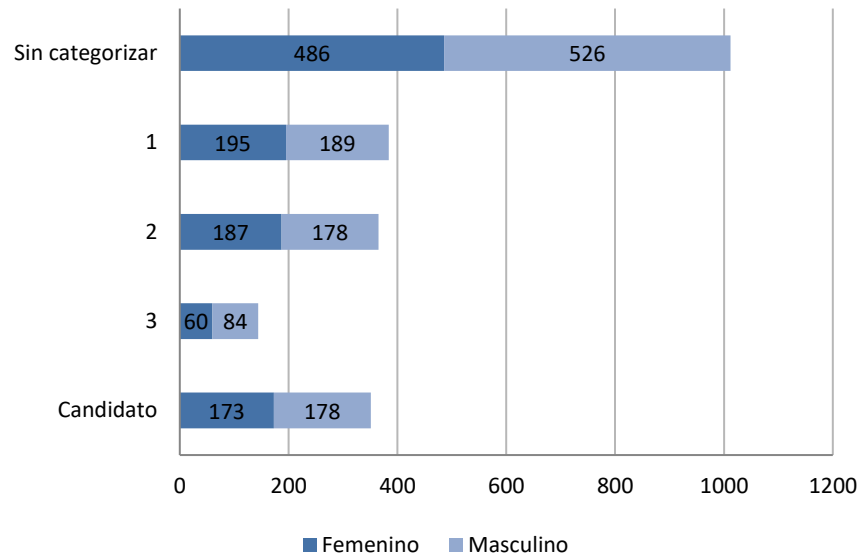
Gráfico 51 - Investigadores por sexo



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Al analizar los investigadores involucrado en proyectos I+D por categoría PRONII y por sexo, casi la mitad no está categorizada (1021, 45%) y de los categorizados sólo el 6% alcanza la máxima categoría. Se observa que hay paridad de género entre los categorizados, sólo en el nivel máximo (nivel 3) hay más diferencia donde el 58% son hombres (Gráfico 52). Observando la distribución por área de la ciencia, según sexo, la mayor parte de las mujeres se encuentran en el área de Ciencias de la Salud, Química y Biología Animal (29% de total de mujeres) y en Ciencias Sociales y Humanidades (28% del total de mujeres) mientras que la mayor parte de los varones se encuentran en el área de Ciencias Sociales y Humanidades (24% del total de varones), seguidas de Ciencias Naturales e Ingeniería y Tecnología (21% de los varones en cada una de estas áreas).

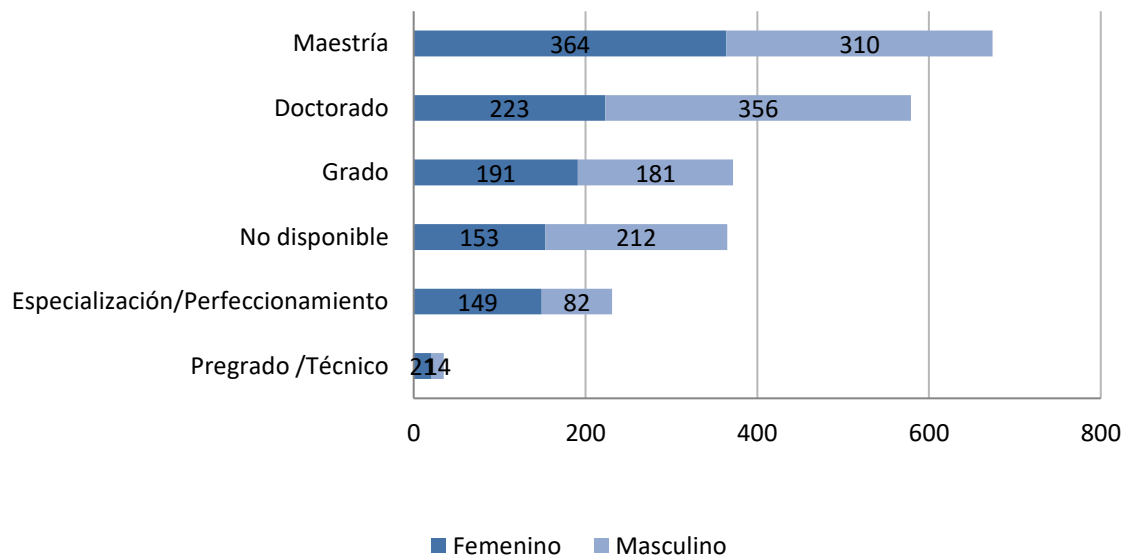
Gráfico 52 - Investigadores de proyectos I+D por categoría PRONII y por sexo



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Al analizar el nivel académico, la mayoría de los investigadores tiene título de maestría (674 investigadores), seguidos por quienes han alcanzado el grado máximo de doctor (579 investigadores). Cuando se analiza por sexo, hay más hombres con título de doctorado y más mujeres con título de maestría (véase Gráfico 53).

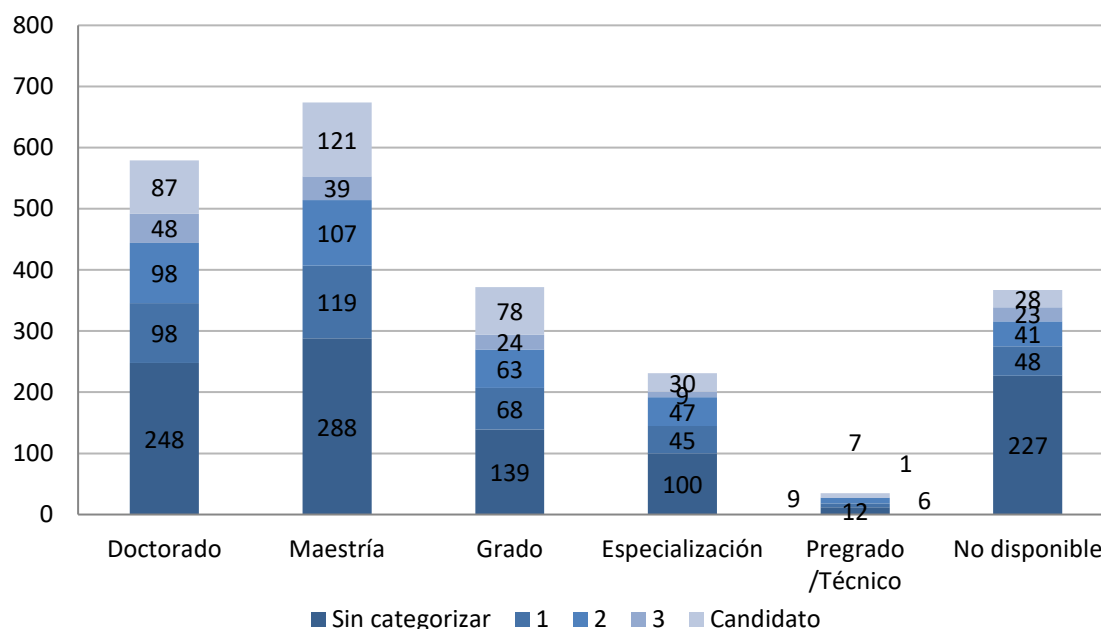
Gráfico 53 - Investigadores por nivel académico y sexo



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Al considerar el nivel educativo alcanzado por los investigadores involucrados en proyectos I+D con su nivel PRONII, se observa que el 36% de los investigadores con Doctorado están sin categorizar, mientras que el 34% de los investigadores con Maestría se encuentran sin categorización (véase Gráfico 54).

Gráfico 54 - Investigadores por nivel académico y nivel PRONII

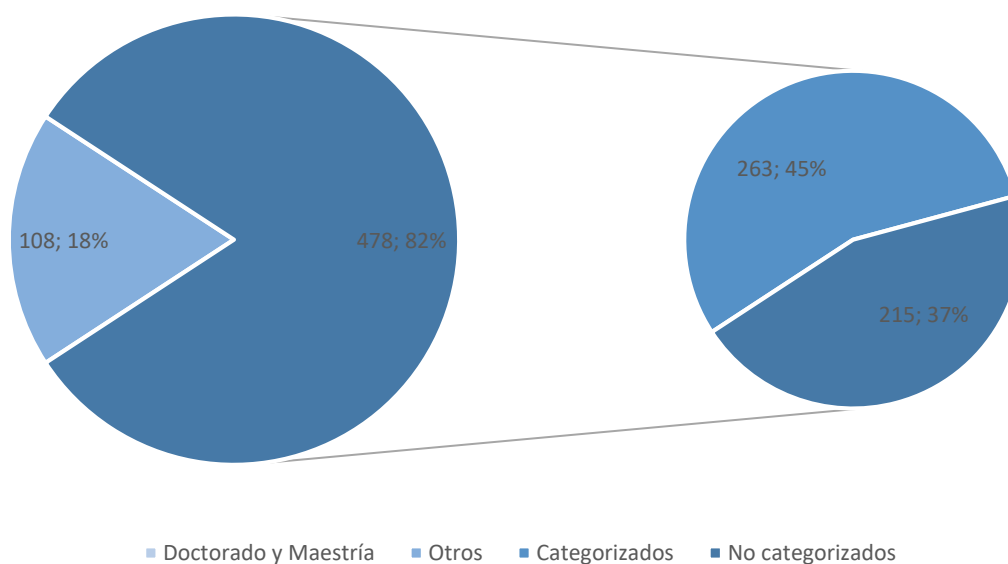


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA

Cabe mencionar el 35% de los investigadores que participan en proyectos I+D cuentan con categoría 1, 2 ó 3 (15%, 14% y 6% respectivamente). Un 14% son candidatos y el 41% restante no están categorizados.

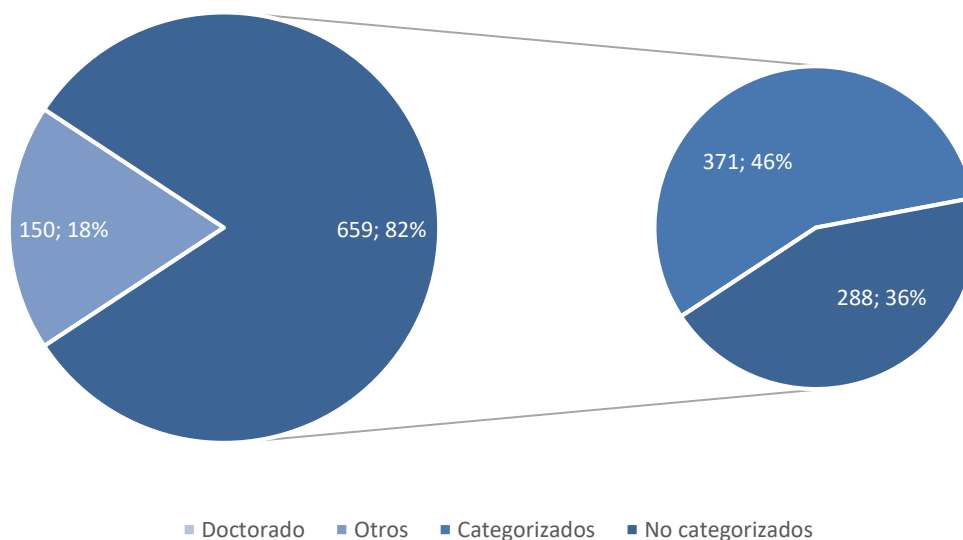
Al analizar el perfil de los directores de proyecto se observa que el 82% cuenta con doctorado o maestría, de este grupo el 55% está categorizado. El 18% restante se compone de especializaciones o perfeccionamientos, títulos de grado o pregrado o técnicos. En el caso de los investigadores principales el 81% tienen doctorado o maestría, de este grupo el 56% están categorizados PRONII.

Gráfico 55- Directores de proyecto por nivel académico y categoría PRONII



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA

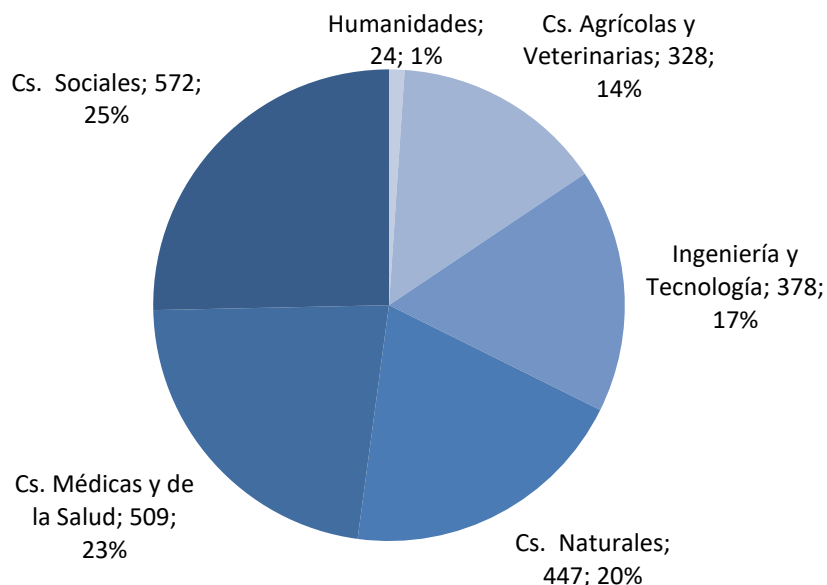
Gráfico 56 - Investigadores principales por nivel académico y categoría PRONII



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA

Las áreas de las Ciencias en las que se desempeñan los investigadores que participan en proyectos I+D, están alineadas con las áreas de los proyectos de investigación, analizados en el apartado anterior. Predominando Ciencias Sociales con el 25%, seguido por Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Naturales, representando el 23% y 20% del total respectivamente (véase Gráfico 57).

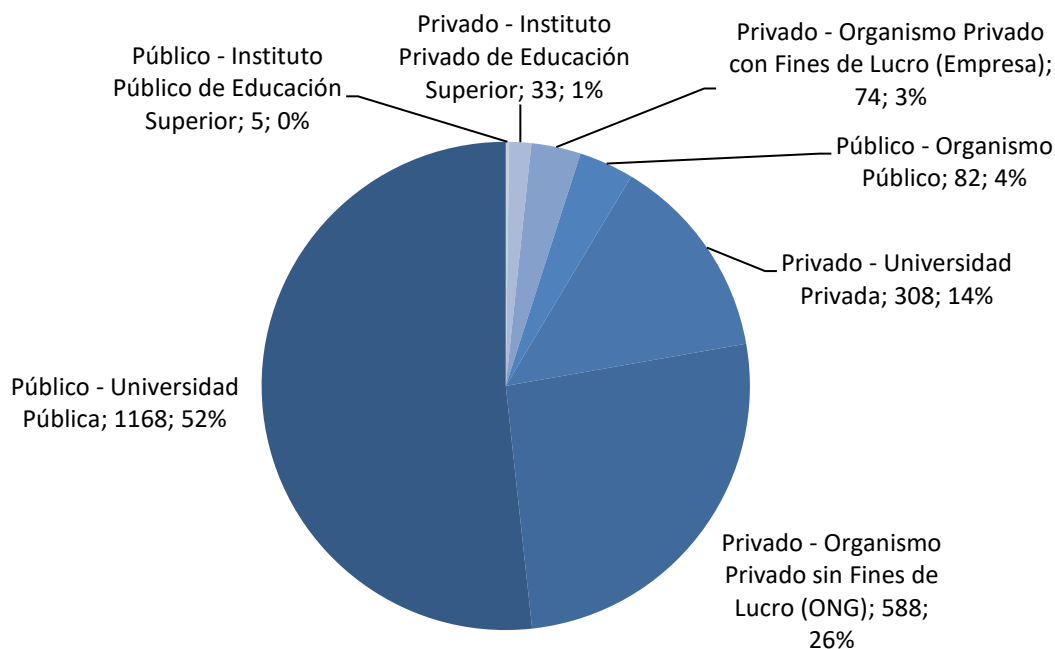
Gráfico 57 - Investigadores por área del conocimiento (Código OCDE)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Los investigadores en su mayoría pertenecen a Universidades públicas (52%), seguido por un 36% que pertenece a Organismos privados sin fines de lucro (véase Gráfico 58).

Gráfico 58 - Investigadores por institución y por sector



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por Prociencia.

Generación e integración de redes, espacios colaborativos y proyectos asociativos

El 68% de los encuestados afirman que se ha llevado a cabo en el marco del Programa PROCIENCIA algún espacio de intercambio colaborativo entre investigadores/as (nacionales y extranjeros).

En la Ilustración 2, se listan aquellos actores con los que se conformaron redes nacionales en el marco de la ejecución de los proyectos financiados por el Programa PROCIENCIA.

Ilustración 2 - Actores con que se generaron redes nacionales



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=88

En la Ilustración 3, se mencionan aquellos actores con los que se generaron redes internacionales en el marco de los proyectos de investigación bajo financiación del programa.

Ilustración 3 - Actores con que se generaron redes internacionales

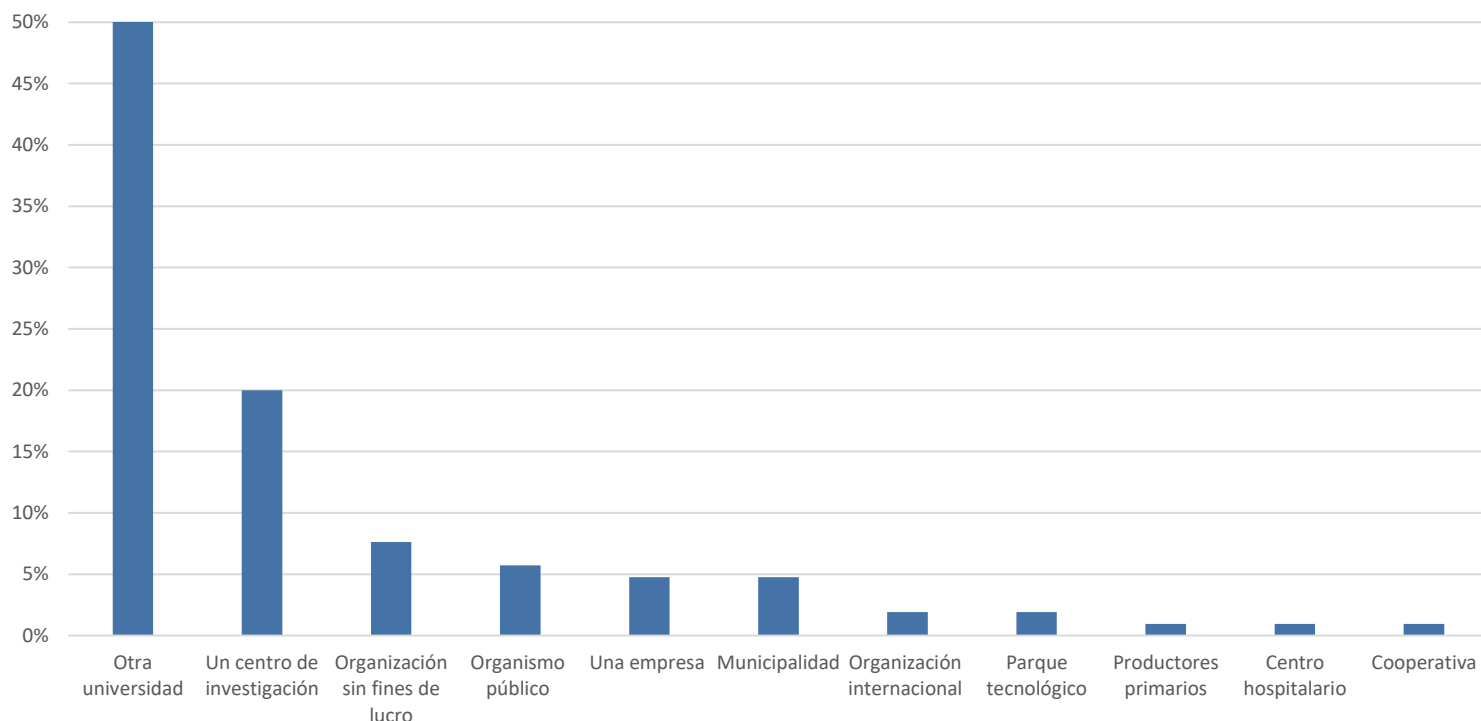


Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=73

El 46,4% de los proyectos fueron asociativos (N=220). En el caso de los proyectos asociativos, estos fueron presentados mayoritariamente con otras universidades (50%) seguido de centros de

investigación (20%), organizaciones sin fines de lucro (8%), organismos públicos (6%), municipalidades y empresas (5% cada una), organizaciones internacionales y parques tecnológicos (2% cada una), productores primarios, centros hospitalarios y cooperativas (1% cada una) (véase **Gráfico 59**).

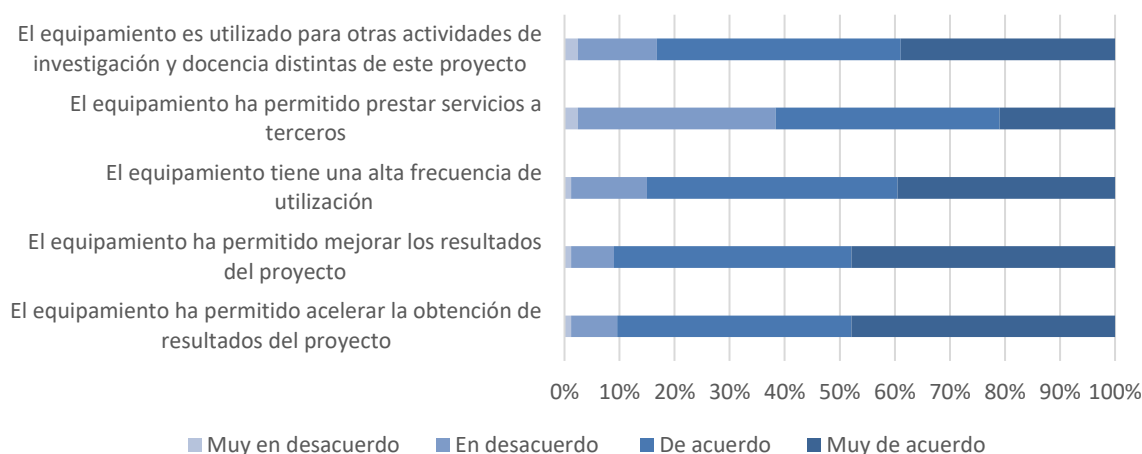
Gráfico 59 - Actores con los que se presentaron proyectos asociativos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N= 105

El 61% de los responsables de proyectos de investigación afirman haber comprado equipamiento de laboratorio a través de la financiación de PROCIENCIA (N=220). El 90% de los encuestados que ha comprado equipamiento en el marco del proyecto está de acuerdo en que el mismo ha permitido acelerar la obtención y mejorar los resultados propuestos. Asimismo, el 85% de los encuestados afirma que el equipamiento es de utilización frecuente y el 85% sostiene que el equipamiento es utilizado en otras tareas de investigación y docencia ajenas al proyecto mismo. El acuerdo es menor, sin embargo, con respecto a la utilización del equipamiento para la prestación de servicios a terceros (65%).

Gráfico 60 - Percepción de los responsables de proyecto acerca de la compra de equipamiento de laboratorio

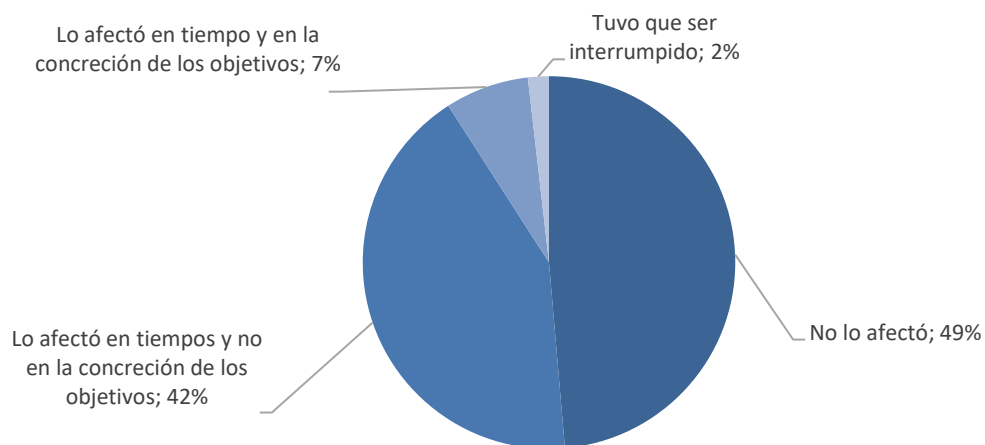


Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N= 167

Alcance de objetivos y resultados

El 49% de los responsables de proyectos considera que la ejecución de sus proyectos no se vio afectada por la irrupción de la pandemia de COVID-19. En segundo lugar, un 42% de los encuestados considera que sus proyectos se vieron afectados en los tiempos, mas no así en la concreción de los objetivos establecidos inicialmente. En menor medida, solo un 7% vio afectada la ejecución de su proyecto no solo en los plazos sino en el alcance de sus objetivos propuestos; y un 2% manifiesta haber tenido que interrumpir sus proyectos (Gráfico 61).

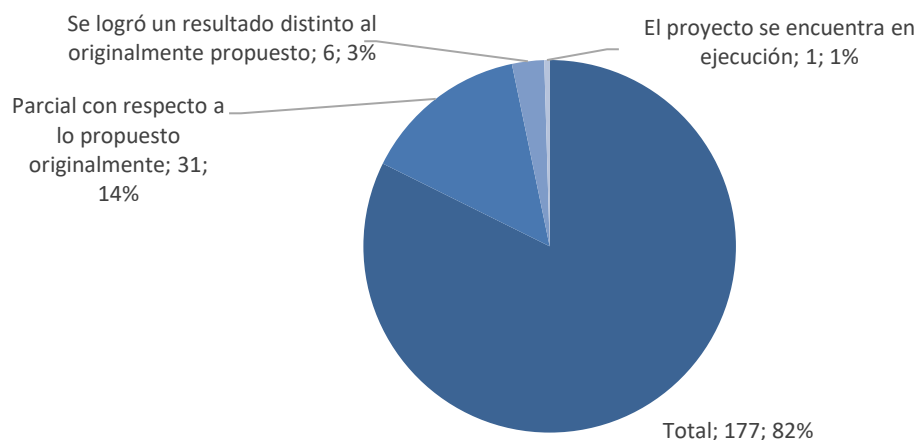
Gráfico 61 - Percepción de los responsables de proyectos sobre la incidencia de la pandemia de COVID-19 en la ejecución del proyecto



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=220

Tal como se observa en el Gráfico 62, el 82% de los responsables de proyectos afirma haber alcanzado totalmente los objetivos de sus proyectos de investigación. Mientras tanto, el 14% de los encuestados considera que el alcance de los objetivos fue parcial en relación a la propuesta presentada originalmente y un 3% sostiene que se lograron objetivos y resultados diferentes a los propuestos en un principio. Solo un proyecto se encuentra en ejecución todavía.

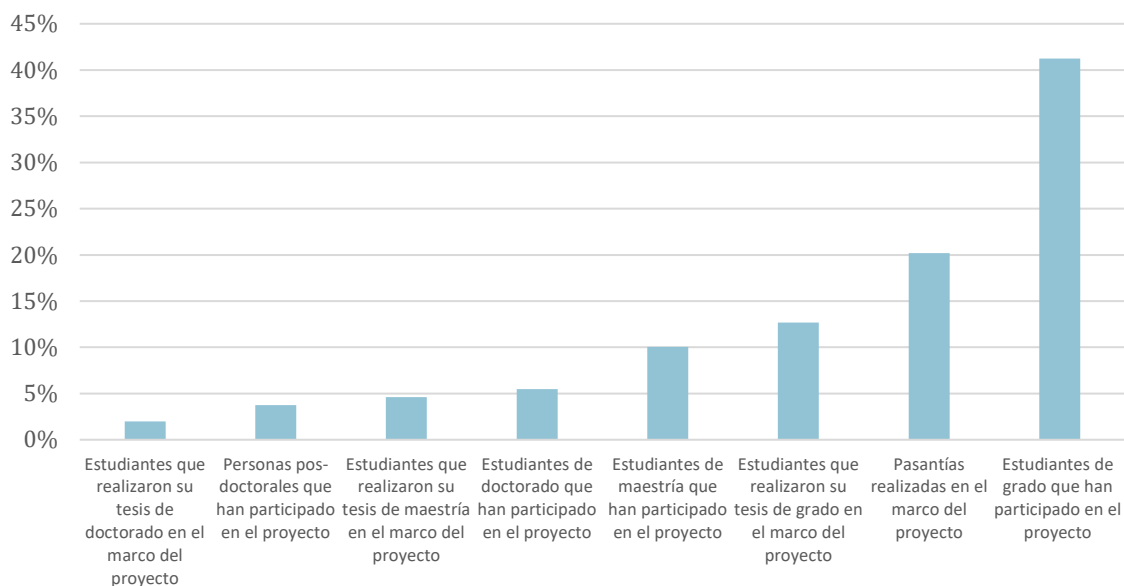
Gráfico 62 - Percepción de los responsables de proyectos acerca del grado de consecución de los objetivos de sus proyectos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=215

El Gráfico 63 muestra el impacto del proyecto en relación a la formación de recursos humanos. De las acciones realizadas para la formación profesional, el 41% está relacionada a la participación de estudiantes de grado en el proyecto. En segundo lugar, un 20% de las acciones se concentraron en pasantías realizadas en el marco del proyecto. Un 13% de las actividades se vincularon a la realización de tesis de grado de estudiantes en el marco del proyecto mientras que un 10% se relacionó con la participación de estudiantes de maestría en el proyecto. Con un 5% de incidencia cada una se encuentran la participación de estudiantes de doctorado en el proyecto y la realización de tesis de maestría. Por último, con 4% se encuentran los pos-doctorales que se han involucrado en el proyecto y con 2%, los estudiantes de doctorado que realizaron sus tesis dentro del proyecto.

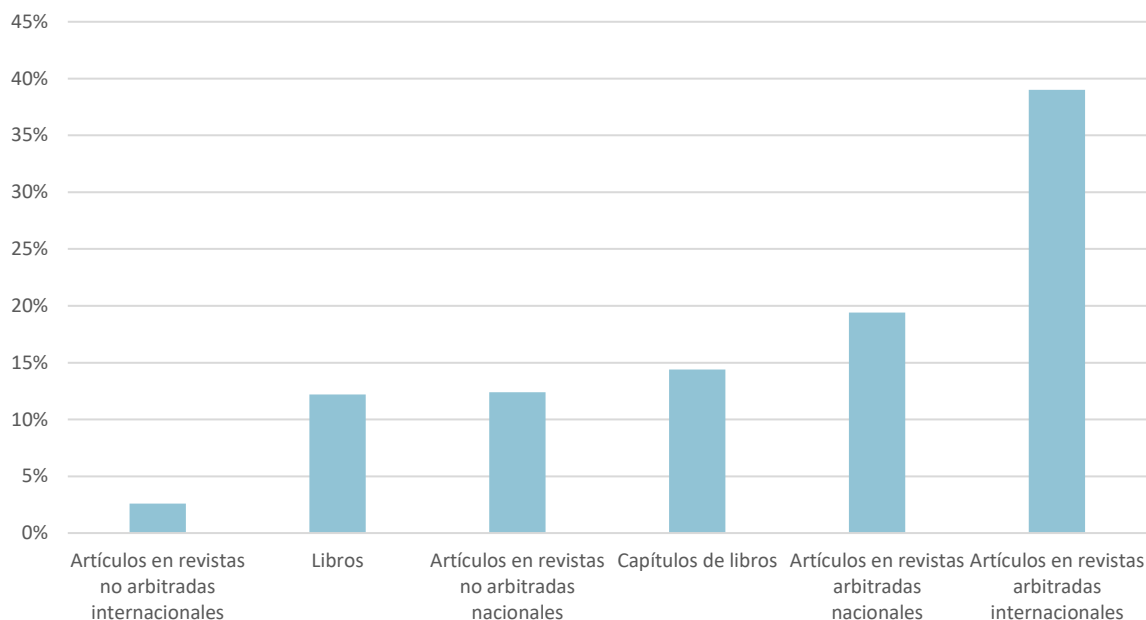
Gráfico 63 - Impacto de los proyectos en relación a la formación de recursos humanos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCENCIA. N= 1624 acciones de formación de recursos humanos (215 encuestados)

Con respecto a la publicación de los resultados de los proyectos financiados por PROCENCIA, el 39% de las publicaciones se realizaron como artículos en revistas arbitradas internacionales. Mientras tanto, el 19% de las publicaciones fueron en revistas arbitradas nacionales. Un 14% de las publicaciones se hicieron a modo de capítulos incluidos en libros. Con un 12% cada uno, se publicaron los resultados de las investigaciones en formato de artículos en revistas no arbitradas nacionales y en formato de libros. Solo un 3% fue publicado como artículos en revistas no arbitradas internacionales (véase Gráfico 64).

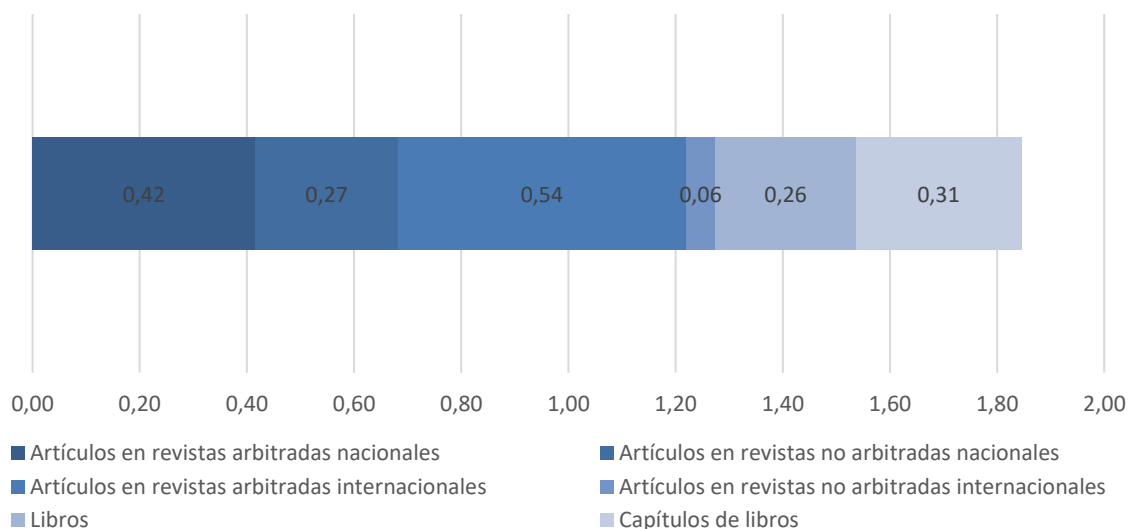
Gráfico 64 - Publicación de los resultados de los proyectos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCENCIA. N=500 publicaciones (215 encuestados)

También con relación a la producción de los proyectos I+D, el promedio de publicaciones por proyecto es de 1.88, es decir, cada proyecto ha realizado casi dos publicaciones. Predominando los artículos en revistas arbitradas tanto nacionales e internacionales (véase Gráfico 65).

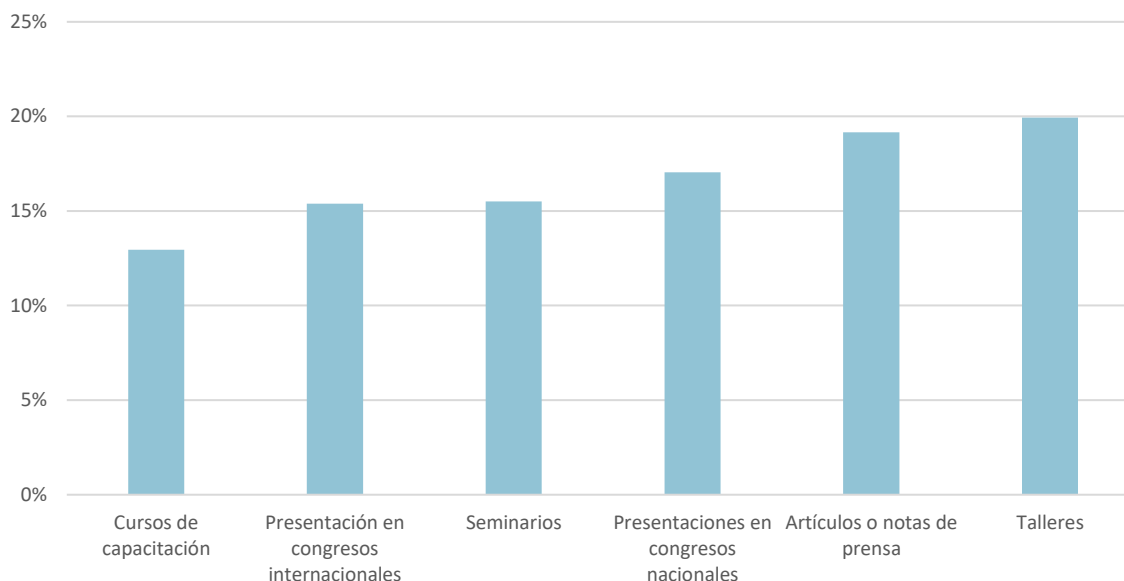
Gráfico 65 - Publicaciones promedio por proyecto I+D



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la Encuesta a Beneficiarios de PROCENCIA.

La difusión de los resultados del proyecto se realizó de modo similar a través de diferentes acciones, las cuales incluyen: talleres (20%), artículos o notas de prensa (19%), presentaciones en congresos nacionales (17%) e internacionales (15%), seminarios (16%) y cursos de capacitación (13%) (véase Gráfico 66).

Gráfico 66 - Acciones realizadas tendientes a la difusión de los resultados del proyecto

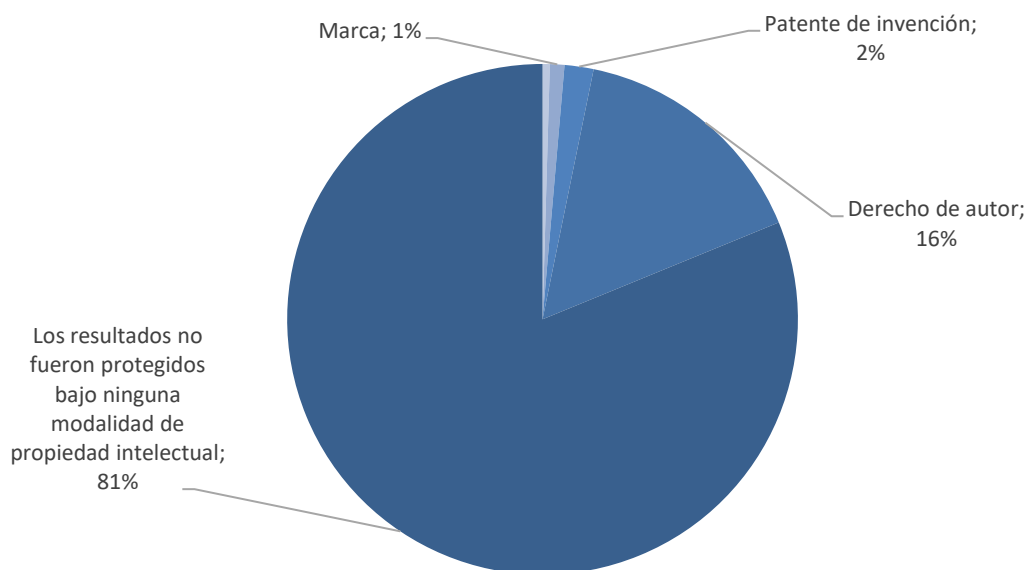


Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N= 1560 actividades de difusión de resultados (215 encuestados)

Hay un bajo nivel de valorización y protección de la propiedad intelectual. Solo el 15% de los responsables de proyectos de I+D manifiestan haber protegido los resultados provenientes de sus proyectos bajo alguna modalidad de propiedad intelectual (N=215).

De aquellos que han protegido los resultados de su investigación, el 16% lo han hecho bajo la modalidad de derechos de autor, mientras que un 2% fueron protegidos por patentes de invención y un 1% fue protegido por creación de marca. Un solo proyecto fue protegido bajo la modalidad de obtención vegetal (N=218) (véase Gráfico 67).

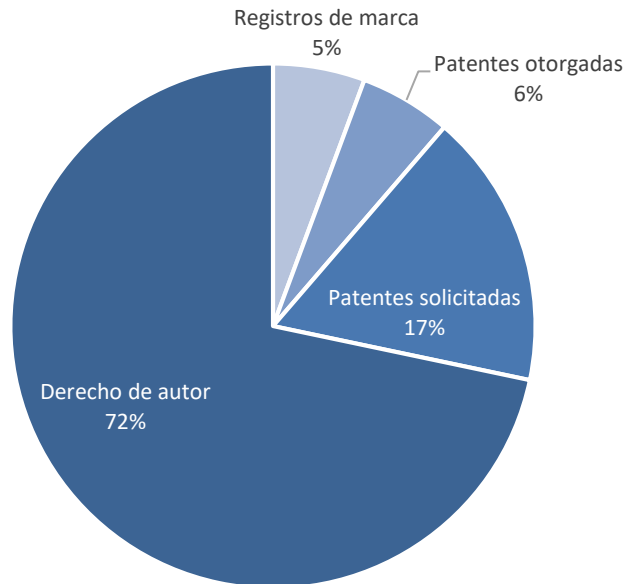
Gráfico 67 - Formas de propiedad intelectual utilizados para la protección de los resultados de la investigación



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N= 218 acciones (215 encuestados).

Respecto a los registros de los resultados de la investigación, el 72% de los encuestados afirman haber protegido los hallazgos obtenidos mediante el uso de derechos de autor. Un 17% de los encuestados solicitó la otorgación de patentes mientras que a un 6% ya le fueron otorgadas las patentes. Por último, un 6% acudió al registro de marca como modalidad de protección de los resultados (véase Gráfico 68).

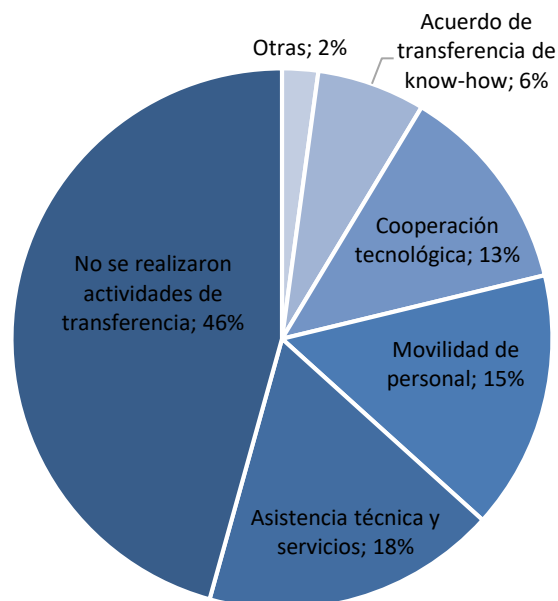
Gráfico 68 - Registros como forma de protección de los resultados de los proyectos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N= 53 acciones (215 encuestados).

El 54% de los proyectos encuestados realizó actividades de transferencia, las mismas se dividieron entre: asistencia técnica y servicios (18%), movilidad de personal (15%), cooperación tecnológica (13%), acuerdo de transferencia de know-how (6%) y de material (1%) y creación de empresas (1%). No hubo actividades de transferencia que involucraran acuerdo de licencia (véase Gráfico 69).

Gráfico 69 - Actividades de transferencia realizadas o iniciadas en el marco de los proyectos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N= 278 actividades (215 encuestados).

8.2.3. Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento

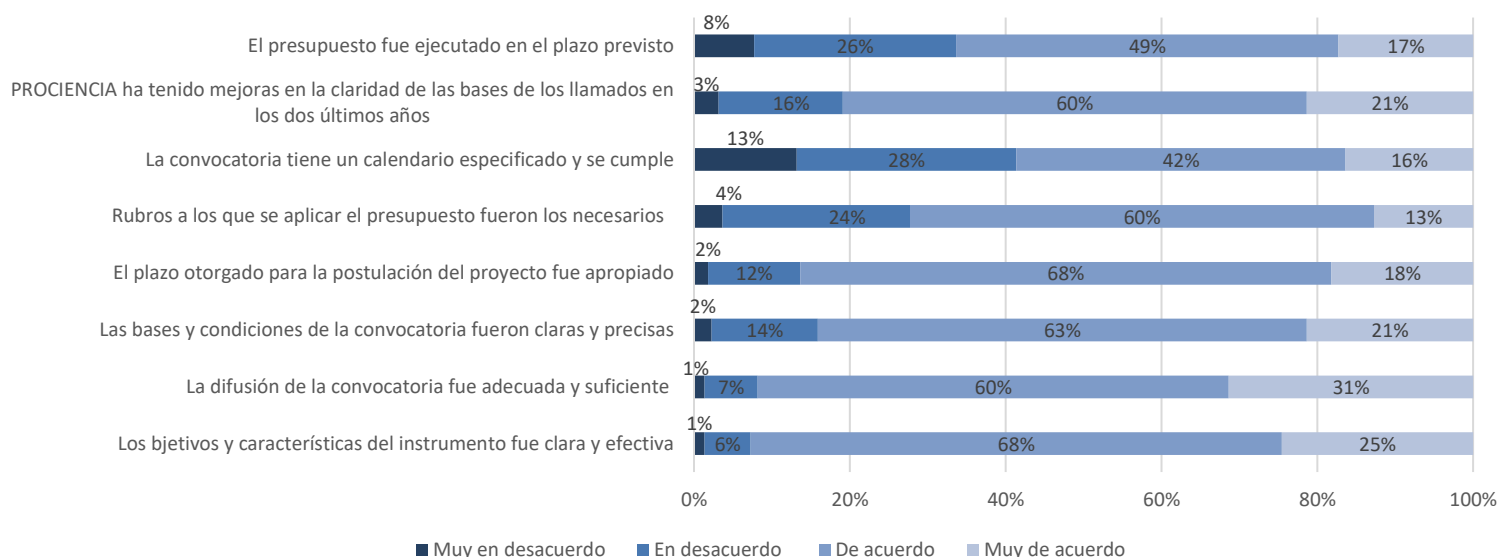
En el Gráfico 70, se observa el grado de acuerdo de los encuestados responsables de proyectos de I+D con respecto a la efectividad de las convocatorias de PROCIENCIA. En términos generales, existe una aprobación amplia de la difusión de las convocatorias, los plazos de postulación y la ejecución presupuestaria.

Se observa que ha habido un alto nivel de conocimiento de las convocatorias, siendo clara y efectiva la difusión de los objetivos, de las características del instrumento y de los procedimientos a seguir a la hora de aplicar. También los encuestados han manifestado su acuerdo con los plazos otorgados para postular sus proyectos.

Un punto donde aún se observa cierta disconformidad (41% de los encuestados) es con respecto al cumplimiento de un calendario especificado. La falta de calendarización de los llamados no permite un proceso sistemático y continuo de elaboración de propuestas.

Es importante destacar que un 80% de los encuestados (“De acuerdo” y “Muy de acuerdo”) ha afirmado que el Programa ha tenido mejoras en lo que respecta a la claridad de las bases de los llamados en los últimos dos años (desde la realización de la evaluación intermedia del Programa).

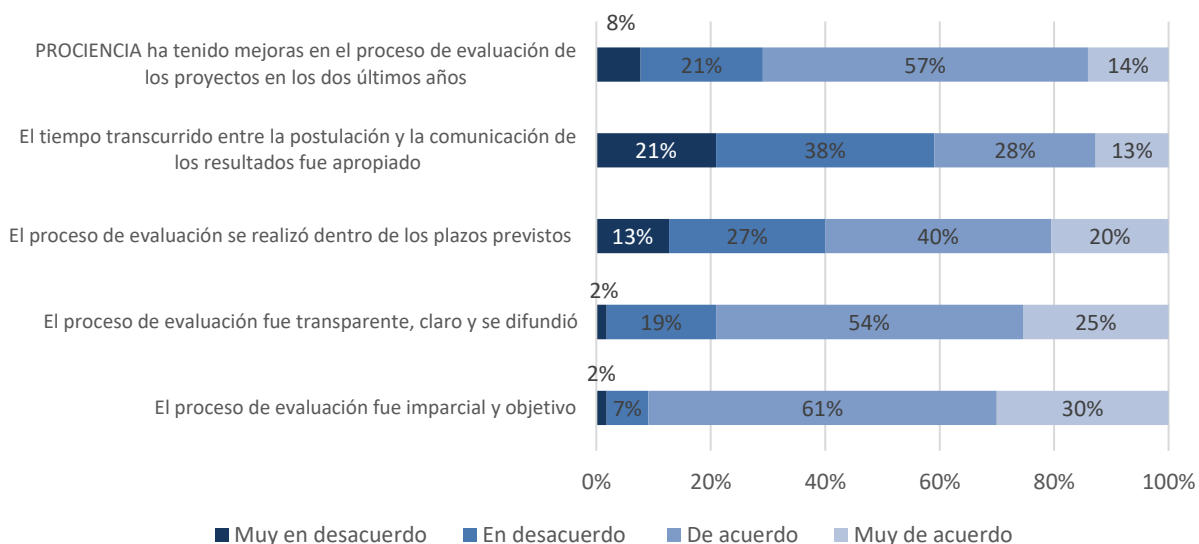
Gráfico 70 - Grado de efectividad de las convocatorias de PROCIENCIA para Proyectos de I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=220

En relación al proceso de evaluación del instrumento, hay un amplio acuerdo en relación a su imparcialidad y objetividad (90% de los encuestados). También existe una percepción positiva con respecto a la transparencia del proceso evaluativo en cuanto a claridad de las reglas y difusión adecuada (79% de los encuestados). Si bien un 60% de los encuestados aprueba los plazos del proceso de evaluación de conformidad con los plazos estipulados en la convocatoria, solo un 41% valora positivamente el tiempo transcurrido entre la postulación y la comunicación oficial de resultados. Un aspecto a destacar es que un 71% de los encuestados afirma que el Programa ha tenido mejoras en el proceso de evaluación durante los últimos dos años (véase Gráfico 71).

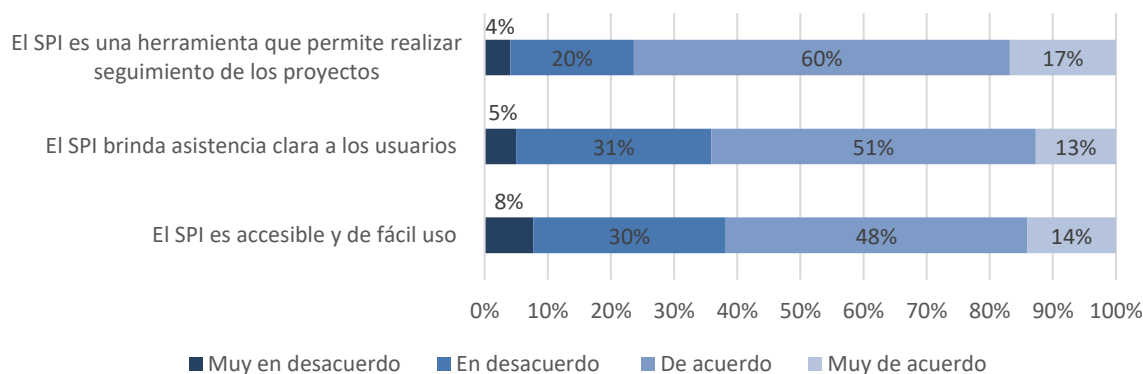
Gráfico 71 - Grado de efectividad del proceso de evaluación de los proyectos de I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=220

Con respecto al sistema de postulaciones a instrumentos (SPI), existe una percepción positiva en general. El 76% de los encuestados considera el SPI como una herramienta útil para un correcto seguimiento del estado de los proyectos en ejecución. Mientras que más del 60% de los encuestados considera que brinda asistencia clara y que es de fácil acceso y uso en todas las etapas (véase Gráfico 72).

Gráfico 72 - Grado de efectividad del SPI en las diferentes etapas del proyecto

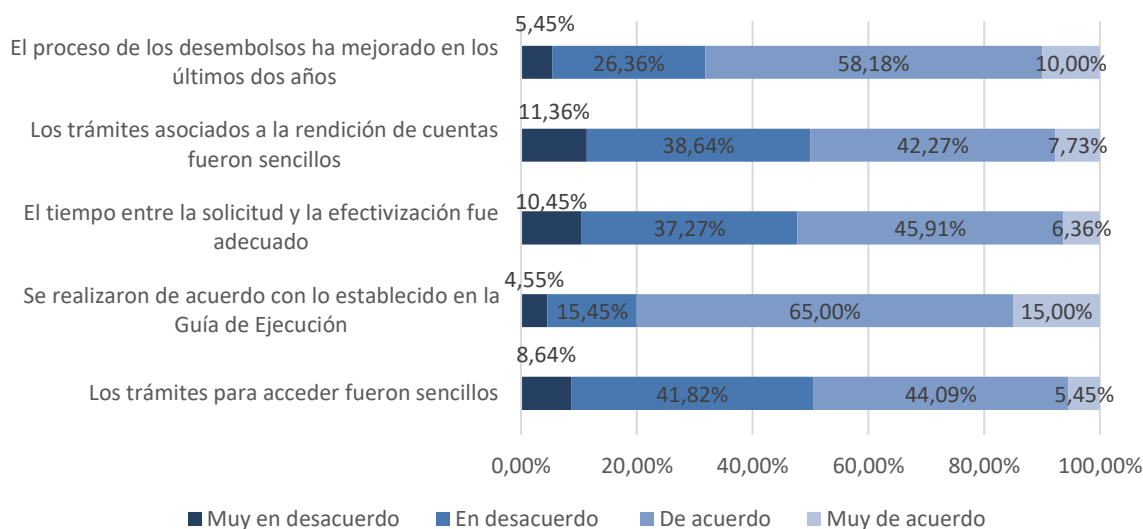


Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=220

Respecto al grado de efectividad de los procesos de desembolso, no hay un acuerdo sobre la sencillez de los trámites para acceder al financiamiento ni sobre la sencillez de los trámites vinculados a la rendición de cuentas (un 50% de los encuestados está de acuerdo y un 50% está en

desacuerdo). Tampoco existe acuerdo sobre la adecuación de los tiempos entre la solicitud y la efectivización de los desembolsos. Sin embargo, un 80% de los encuestados afirma que los desembolsos fueron realizados de conformidad con las Guías de Ejecución. Del mismo modo, se observa que más del 60% de los encuestados ha estado de acuerdo con la mejora del proceso de desembolsos en los últimos dos años (véase Gráfico 73).

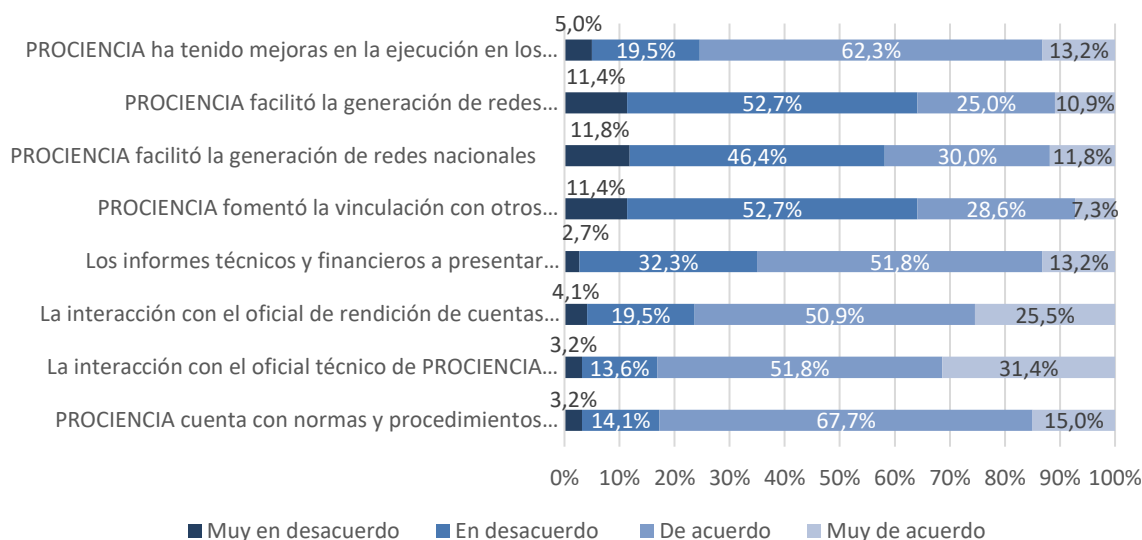
Gráfico 73 - Grado de efectividad del proceso de desembolso



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=220

En lo relativo a la ejecución del Programa, más del 80% de los encuestados considera que PROCIENCIA cuenta con normas y procedimientos bien definidos. La interacción con los oficiales técnicos y de rendición de cuentas han sido valoradas positivamente como fluidas y ágiles (alrededor del 80% de los encuestados). También existe una valoración positiva (65% de los encuestados) respecto a la sencillez de los informes técnicos y financieros a ser preparados y presentados durante la ejecución del proyecto. Por otra parte, no hay una valoración positiva con respecto al rol de PROCIENCIA en la generación de vinculación con otros proyectos y en el fomento de la conformación de redes nacionales e internacionales de actores asociados al proyecto (alrededor de un 60% de los encuestados manifestaron “En desacuerdo” o “Muy en desacuerdo” en estas áreas). Sin embargo, es alto el grado de valoración positiva de los encuestados respecto a la afirmación de una mejora del Programa en su ejecución en los últimos dos años (véase Gráfico 74).

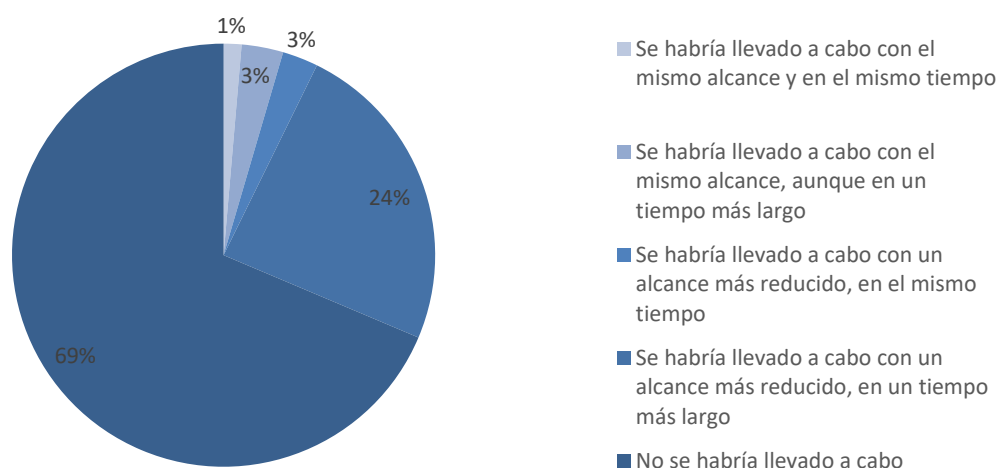
Gráfico 74 - Grado de efectividad de la ejecución del Programa



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=220

El 69% de los responsables de proyectos de investigación concuerdan en que en caso de no haber contado con el financiamiento provisto por el Programa PROCIENCIA, el proyecto no se habría llevado a cabo. En segundo lugar, un 24% de los encuestados sostiene que el proyecto sí se habría llevado a cabo solo que con un alcance reducido y en un plazo de tiempo más extendido. Un 3% considera que el tiempo habría sido el mismo con un alcance más reducido mientras que otro 3% cree que el tiempo habría sido más largo con el mismo alcance. Solo un 1% afirma que habría llevado a cabo el proyecto con el mismo alcance y en el mismo tiempo (véase Gráfico 75).

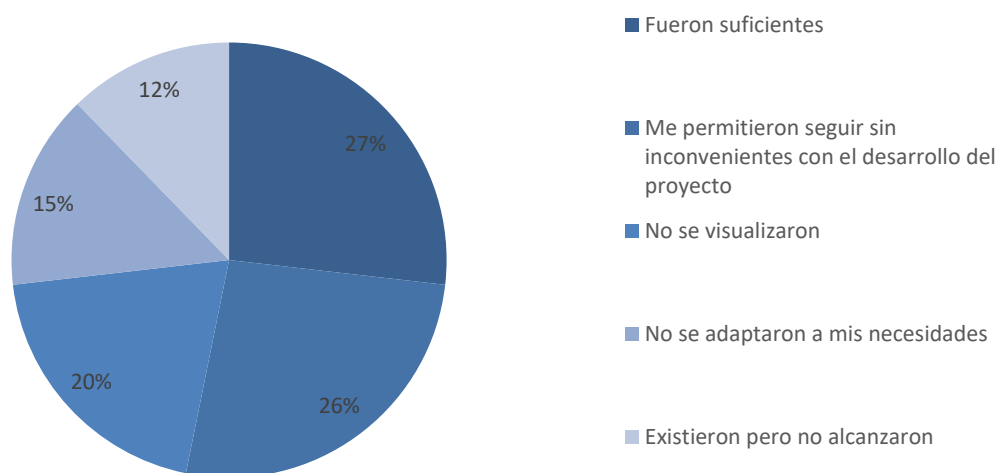
Gráfico 75 - Percepción de los responsables de proyectos de la posibilidad de haber llevado a cabo el proyecto sin el financiamiento de PROCIENCIA



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=220

Con relación al COVID-19, se analizaron las acciones implementadas por el CONACYT para afrontar esta pandemia. Un 53% de los encuestados valoró positivamente estas medidas: un 27% considera que las acciones fueron suficientes mientras que el otro 26% afirma que les permitieron seguir sin inconvenientes con el desarrollo del proyecto. En contraposición, el otro 47% sostiene que no se visualizaron medidas (20%), no se adaptaron a sus necesidades (15%) o bien existieron, pero no alcanzaron (12%) (véase Gráfico 76).

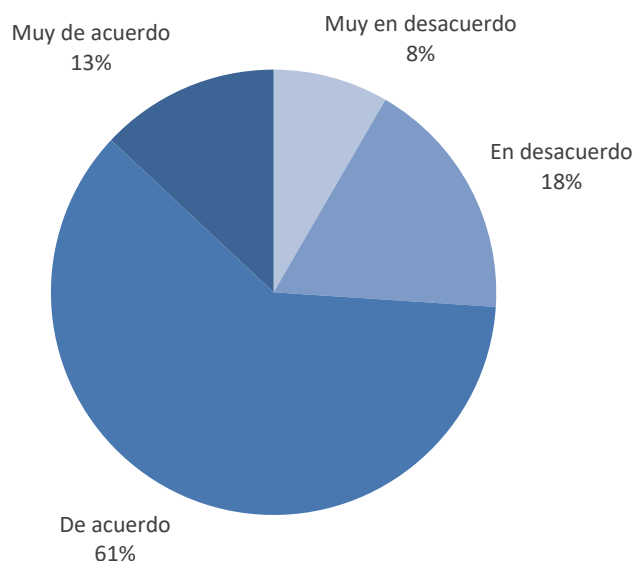
Gráfico 76 - Percepción de los responsables de proyectos sobre las acciones implementadas por el CONACYT para afrontar la pandemia de COVID-19



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N=220

Como se observa en el Gráfico 77, existe una valoración positiva de la contribución de PROCIENCIA a la difusión y visibilidad de los resultados del proyecto (74% de los encuestados).

Gráfico 77 - Percepción de los responsables de proyectos de la contribución de PROCIENCIA a la difusión y visibilidad de los resultados alcanzados

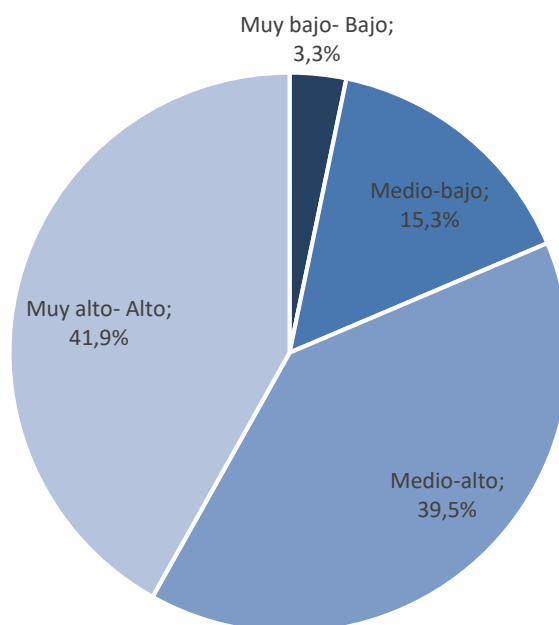


Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N= 215

El nivel de satisfacción general con el instrumento es alto. El 81% de los beneficiarios están satisfechos con el instrumento Proyectos I+D. Se destaca que el nivel de satisfacción es alto o muy

alto para el 42% de los beneficiarios (véase Gráfico 78). El alto grado de satisfacción responde a la disponibilidad y acceso a fondos importantes para realizar investigaciones, situación que con anterioridad a la puesta en marcha de PROCIENCIA prácticamente no existía.

Gráfico 78 - Nivel de satisfacción con el instrumento Proyectos de I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de la Encuesta a Responsables de Proyectos de I+D – Evaluación Final de PROCIENCIA. N= 215

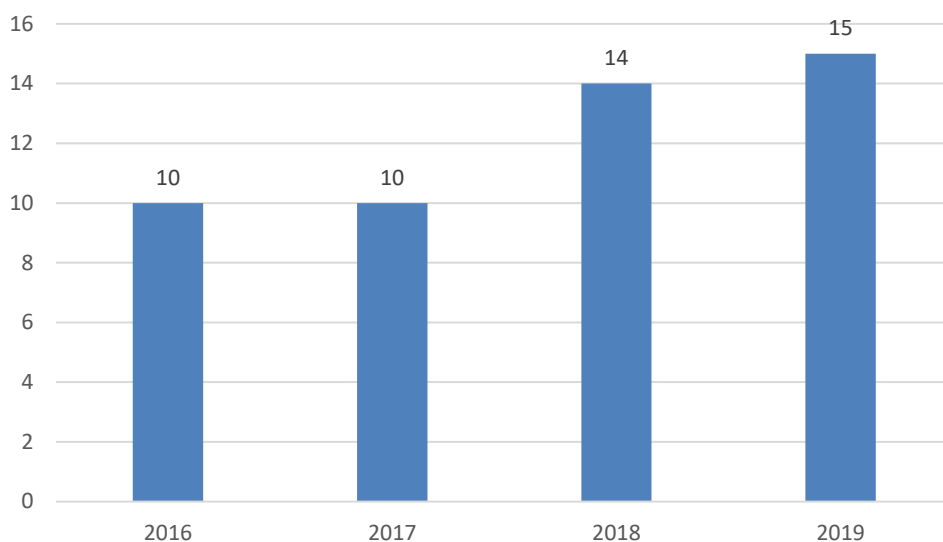
8.3. Eventos Científicos

El objetivo de este instrumento es promover la validación y difusión del conocimiento en la comunidad científica y de tecnólogos. Los beneficiarios de este instrumento son instituciones que hayan declarado en su estatuto el desarrollo de actividades de I+D y/o innovación, que postulan por medio de ventanilla única.

8.3.1. Análisis de resultados

Tal como se observa en el Gráfico 79, se han llevado adelante 4 convocatorias para apoyar el desarrollo de eventos científicos, financiando en total 49 eventos con una tendencia creciente: 10 eventos en cada una de las primeras convocatorias de 2016 y 2017, y 14 y 15 eventos respectivamente en 2018 y 2019.

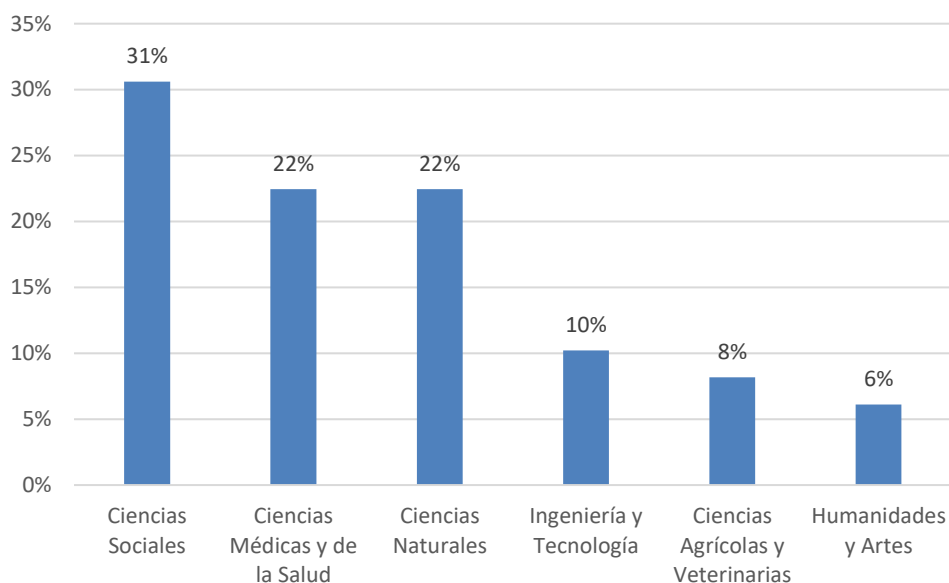
Gráfico 79 - Eventos científicos financiados por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Se observa en el Gráfico 80 una variedad en las áreas científicas de estos eventos. Los eventos en Ciencias Sociales son los que predominan con el 31%, seguidos por eventos en las áreas de Ciencias médicas y de la Salud y Ciencias Naturales con el 22% cada una.

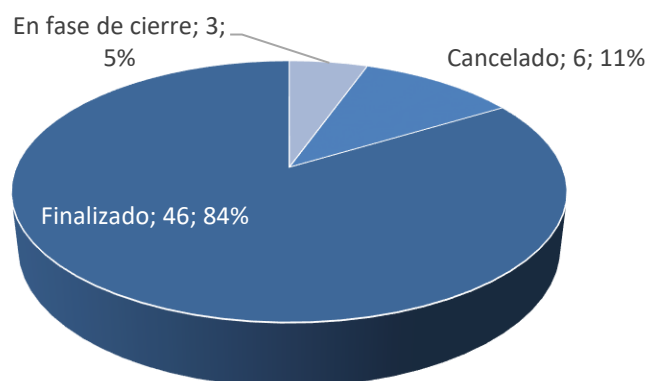
Gráfico 80 - Eventos científicos por área de la ciencia



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

De los 49 eventos financiados, 46 están finalizados y 3 en fase de cierre. Se presentaron 6 eventos más que fueron cancelados y no recibieron financiamiento (véase Gráfico 81).

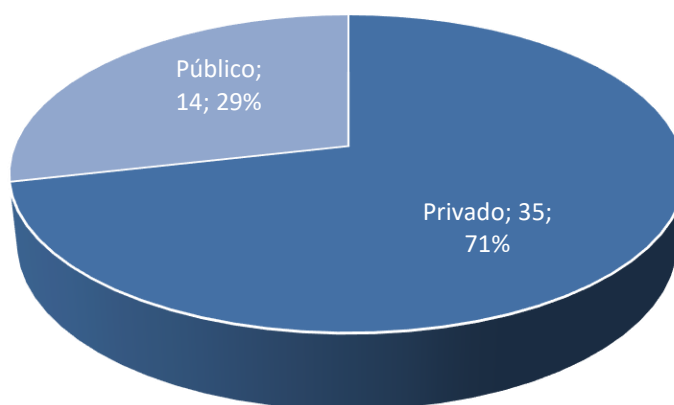
Gráfico 81 - Eventos científicos por estado de ejecución



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Al observar la cantidad de eventos científicos por sector, como se indica en el Gráfico 82, el 71% fueron organizados por instituciones del sector privado.

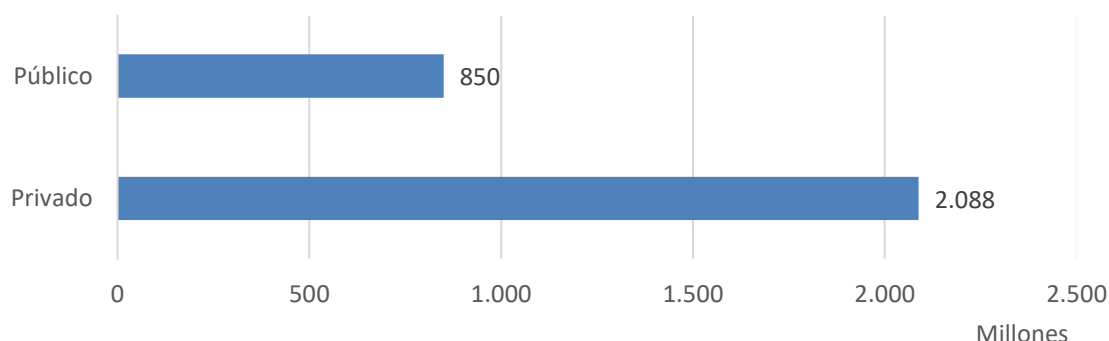
Gráfico 82 - Eventos científicos por sector



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Al analizar los montos de financiamiento recibido por sector, se observa en el Gráfico 83 la misma distribución, el 71% de los fondos fueron destinados al sector privado.

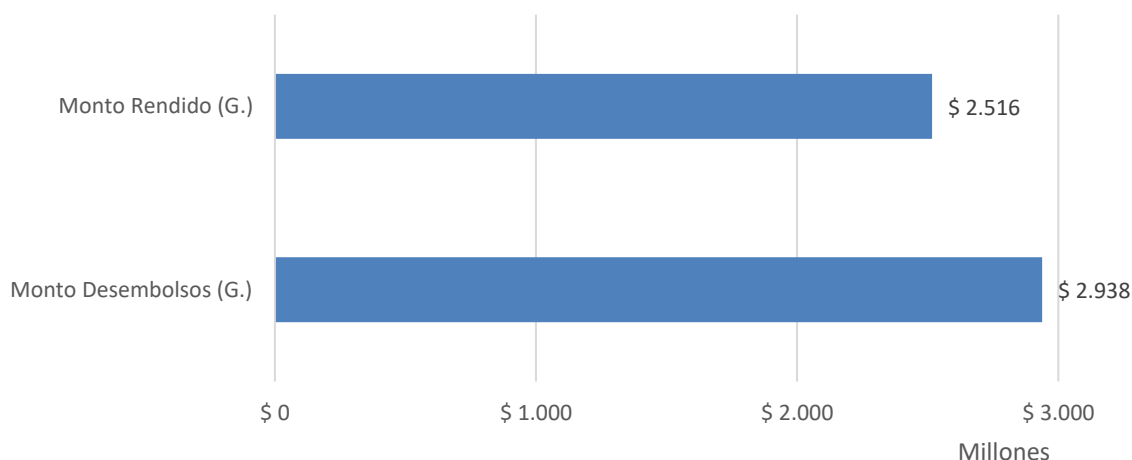
Gráfico 83 - Montos de los eventos científicos financiados por sector



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por Prociencia.

Al analizar los montos adjudicados y rendidos, como puede apreciarse en el Gráfico 84, se rindió el 86% del monto desembolsado, el cual es igual al monto adjudicado.

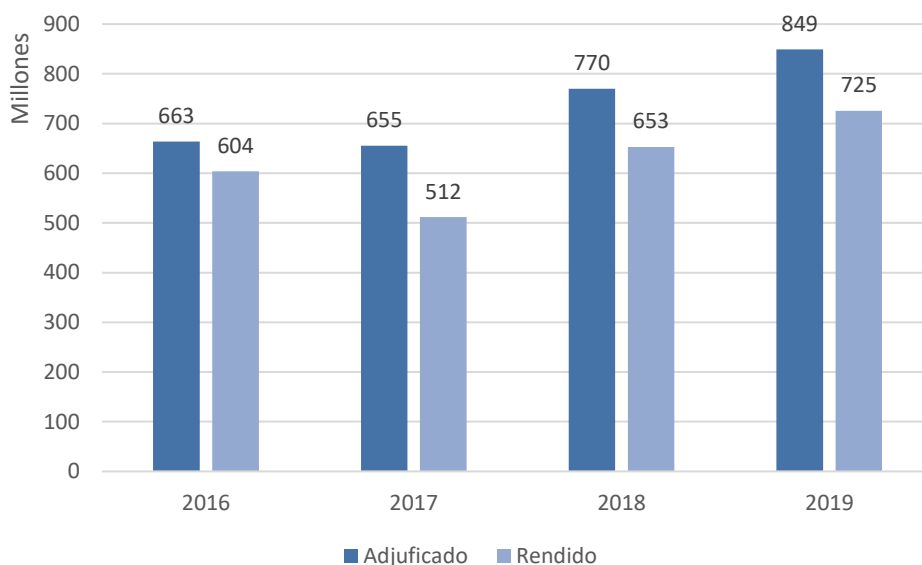
Gráfico 84 - Monto desembolsado y rendido de los eventos científicos financiados



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Cuando se analiza el monto total adjudicado por convocatoria, se observa que este es bastante parejo, alcanzando el 22% en los primeros dos años y el 26% y 29% en 2018 y 2019 respectivamente. Las rendiciones alcanzan el 90% en 2016, mientras que son del 78% en 2017, subiendo al 85% en 2018 y 2019 (véase Gráfico 85).

Gráfico 85 - Monto adjudicado y rendido por año de los eventos científicos financiados



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

8.4. Proyectos de Infraestructura y Equipamiento de la Investigación

El financiamiento de equipamiento estuvo destinado a instituciones que posean laboratorios y centros de investigación como ser las universidades, centros académicos, institutos, organismos gubernamentales o no gubernamentales, públicos o privados sin fines de lucro respectivamente ya existentes, no estuvo dirigida a crear laboratorios ni equipar a aquellos que se hallan en una fase incipiente de creación. Hubo dos Convocatorias 2016 y 2018, en las cuales se financiaron 23 proyectos, superando la meta propuesta de 21 proyectos.

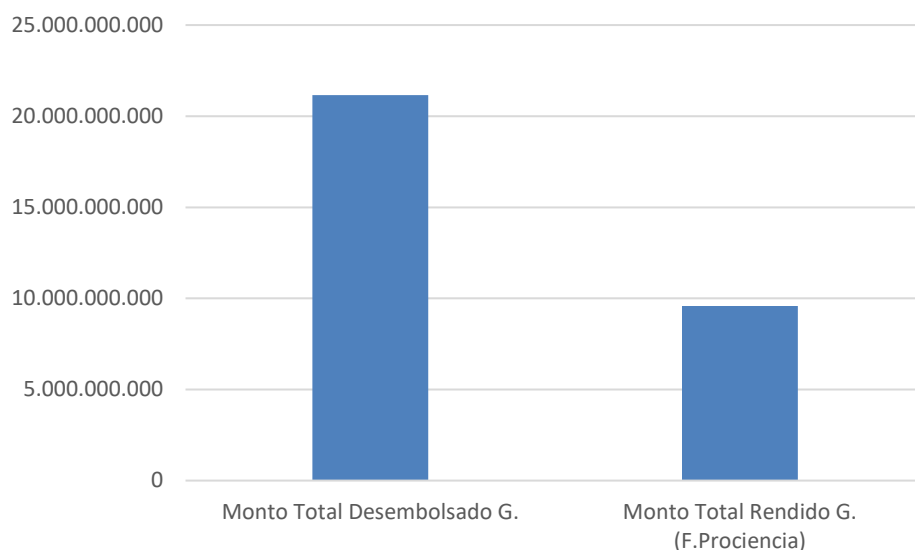
Esta convocatoria tuvo la intención de promover la mejora de las actividades de investigación, formación y capacitación de personas, la apertura para el uso compartido de los equipos y la formación de redes de investigación en las Unidades de I+D de las instituciones y entidades que conforman el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, a través de la cofinanciación en la adquisición y actualización de equipamiento científico de I+D.

El proyecto debía prever la realización de todas las actividades necesarias para la compra, instalación y funcionamiento de los equipos, en un plazo menor o igual a 12 meses a partir de la firma del contrato y desembolso, para adquisición, instalación, puesta en marcha del equipo y rendición de cuentas. Como mínimo el 10% del tiempo de uso del equipo debía estar disponible para el uso de otras instituciones diferentes a la proponente, promoviendo el acceso al uso compartido de los equipamientos adquiridos.

8.4.1. Análisis de resultados

Según la información recibida y como se observa en el Gráfico 86 sólo se ha rendido un 45% del monto total otorgado (9588 millones de 21160 millones de guaraníes).

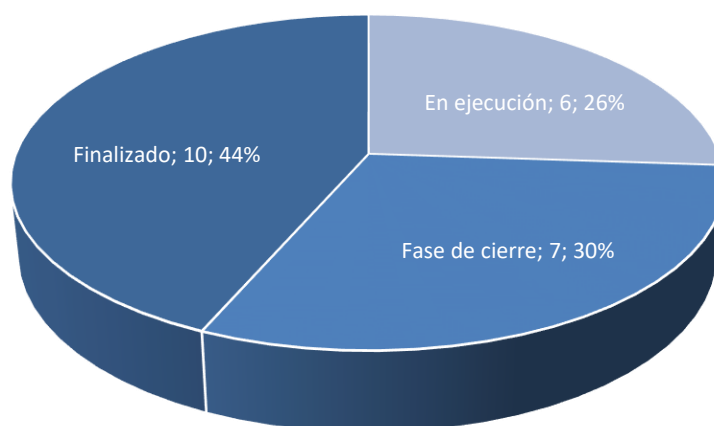
Gráfico 86 - Montos desembolsados y rendidos para el Equipamiento de laboratorios (Guaraníes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Este porcentaje de rendición puede estar asociado a la cantidad de proyectos finalizados (10 de 23), estando los restantes 6 en ejecución y 7 en fase de cierre (Gráfico 87). Cabe mencionar que los montos solicitados han sido adjudicados y desembolsados en su totalidad.

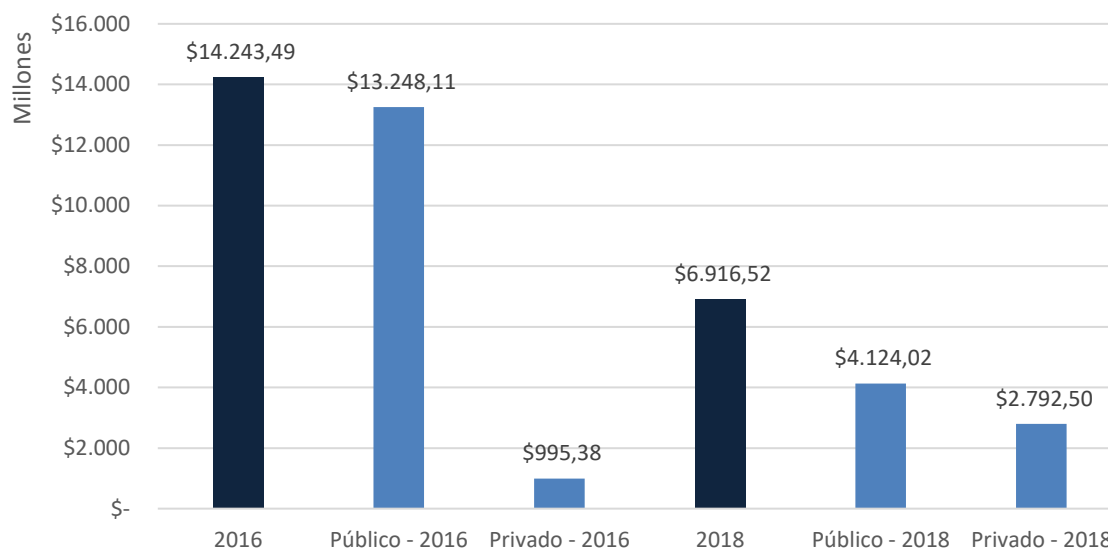
Gráfico 87 - Laboratorios por su estado de ejecución



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Se observa en el Gráfico 88 que en el año 2016 el monto adjudicado es casi en su totalidad dirigido al sector público, mientras que en 2018 se observa más equilibrio entre sectores, pero el monto total es menor.

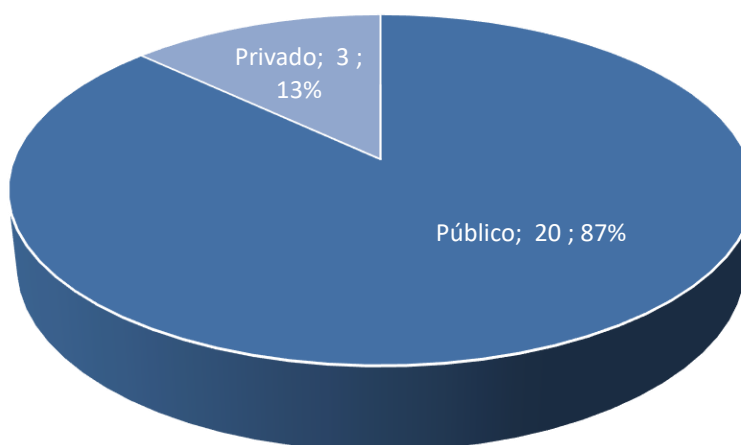
Gráfico 88 - Monto adjudicado a proyectos de equipamiento por sector y por convocatoria (Guaraníes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Del total de proyectos de equipamientos, el 87% corresponde a laboratorios del sector público. Mientras que al analizar los montos adjudicados el 82% corresponde al sector público (véase Gráfico 89).

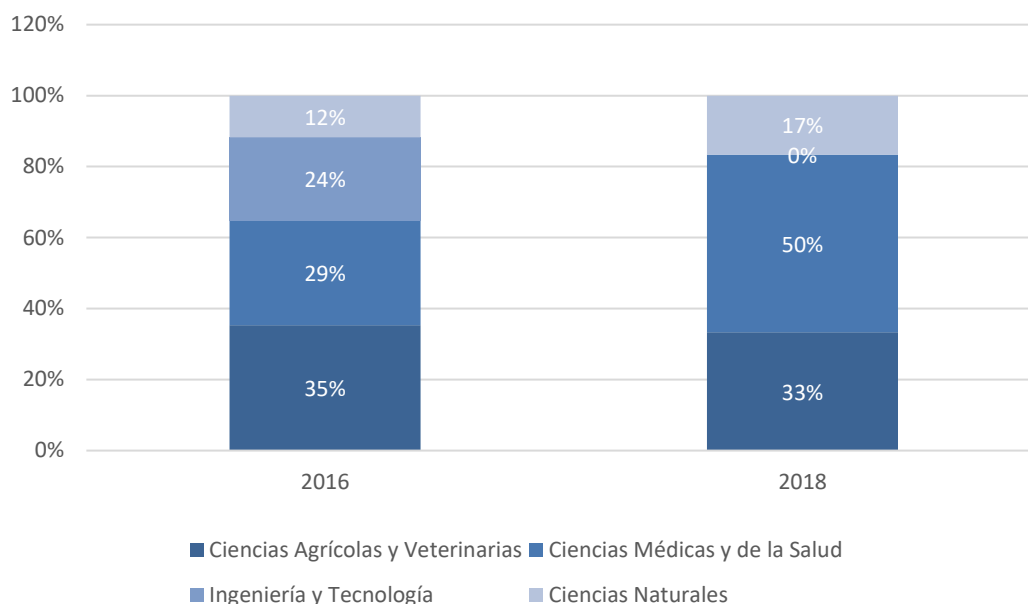
Gráfico 89 - Equipamiento de laboratorios por sector



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Como se observa en el Gráfico 90, en la primera convocatoria se asignaron fondos para 17 laboratorios, mientras que en la segunda sólo se financió equipamiento para 6 laboratorios. En ambas convocatorias para adquisición de equipos hubo prevalencia en cantidad de equipos para Ciencias Médicas y de la Salud y Ciencias Agrícolas y Veterinarias; de las 23 adjudicaciones totales cada una de ellas obtuvo 8 (cada una con una participación del 35% del total de 23).

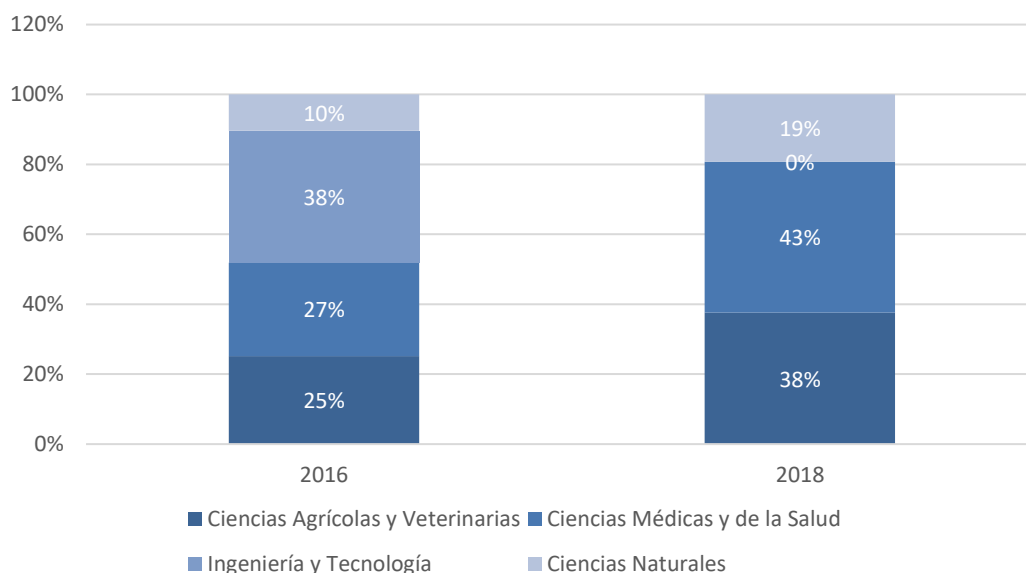
Gráfico 90 - Laboratorios financiados por área de la ciencia (Cantidad de adjudicaciones)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Cuando se analizan los montos adjudicados, se observa que en 2016 fue alta la participación de Ingeniería y tecnología con un 24% de las adjudicaciones recibió un 38% de los fondos, por lo que a estos proyectos se les asigna un monto superior en relación a los de las demás áreas. El área de la ciencia con mayor adjudicación de proyectos y fondos fue Ciencias Médicas y de la Salud (véase Gráfico 91).

Gráfico 91 - Laboratorios financiados por área de la ciencia (Monto desembolsado)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

8.5. Fondos para la transferencia de resultados de Investigación al sector privado y público

Este subcomponente tiene como objetivo la transferencia de productos resultantes de esfuerzos de investigación y desarrollo logrados en centros e instituciones de I+D en el Paraguay. Incluye los siguientes instrumentos:

- Protección y gestión de los resultados de la investigación
- Fondos para creación o fortalecimiento de Oficinas de Transferencia de Tecnología y Resultados de la Investigación - OTRI

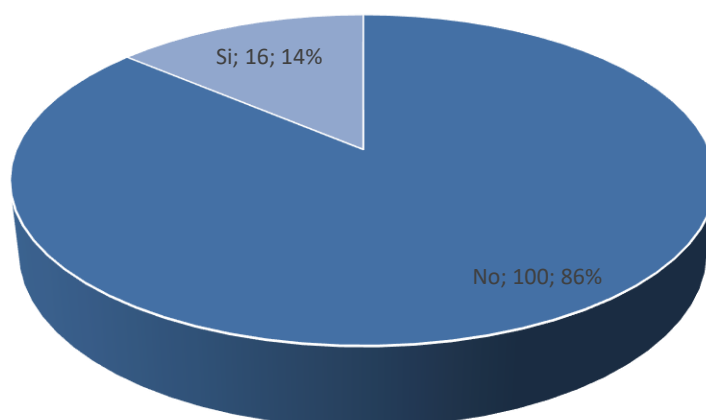
8.5.1. Protección y gestión de los resultados de la investigación

Se realizaron dos ediciones del Taller Intensivo para el Desarrollo Acelerado de Patentes CAF-CONACYT, el primero de ellos en 2016 y el segundo en 2018. Este taller tenía como fin conceptualizar tecnologías innovadoras, el desarrollo acelerado de nuevas tecnologías que resuelvan problemas técnicos globales y locales, y finalmente, la preparación de solicitudes de patentes para ser introducidas en la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI) y en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO por sus siglas en inglés).

8.5.1.1. Análisis de resultados

Como se observa en el Gráfico 92, en total se postularon 116 participantes de las cuales fueron seleccionaron 16. Todos solicitaron patentamiento en DINAPI y 15 lo hicieron en USPTO.

Gráfico 92 - Patentes solicitadas y seleccionadas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Asimismo, en el Gráfico 93, se observa que la solicitud de patentes principalmente proviene desde el sector privado con un 54% del total de solicitudes. Sin embargo, el 69% de las patentes seleccionadas provienen desde el sector público (véase Gráfico 94).

Gráfico 93 - Patentes solicitadas por sector

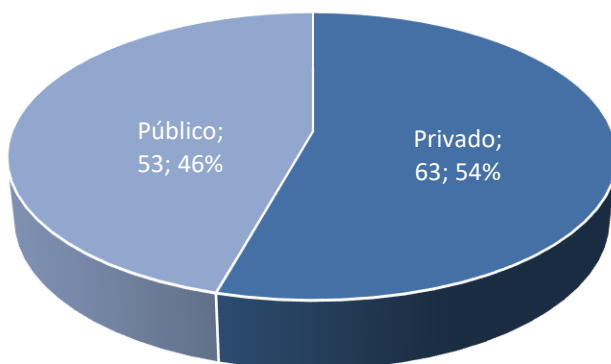
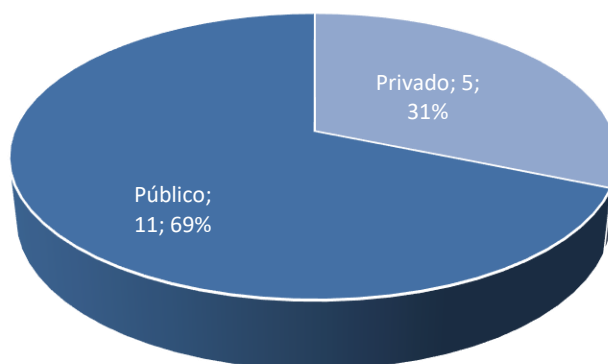


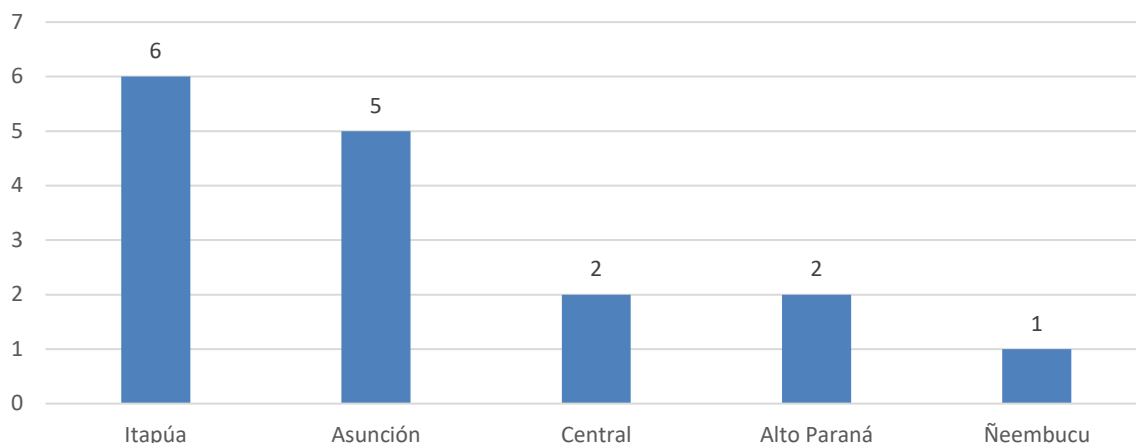
Gráfico 94 - Patentes seleccionadas por sector



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Al analizar los departamentos en los que están las instituciones de las patentes seleccionadas, se observa una concentración en Itapúa y Asunción, 37% y 31% respectivamente (véase Gráfico 95).

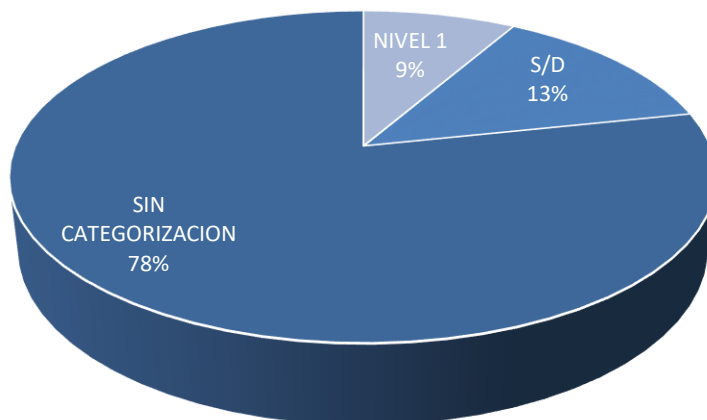
Gráfico 95 - Patentes seleccionadas por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Como es posible observar en el Gráfico 96, los participantes seleccionados en el programa de patentes en general no están categorizados en PRONII. Solo el 9% tiene categorización Nivel 1.

Gráfico 96 - Participantes de patentes seleccionadas por categorización PRONII



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por Prociencia.

8.5.2. Oficinas de Transferencia de Tecnología y Resultados de la Investigación - OTRIs

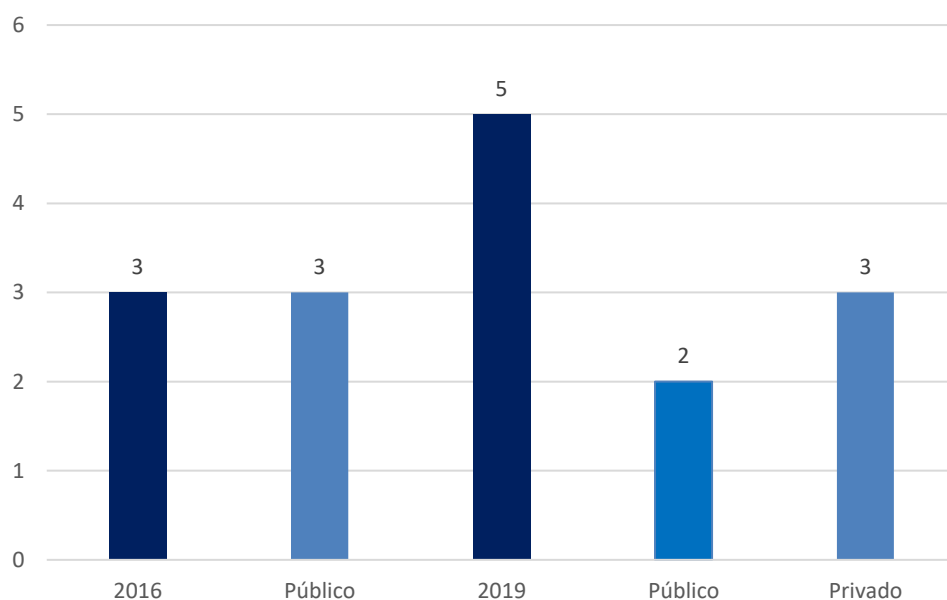
El objetivo de las convocatorias realizadas fue co-financiar la creación y/o fortalecimiento de oficinas de intermediación que impulsen la utilización de forma sostenible de los productos de conocimiento por parte del sector productivo, las instituciones gestoras de políticas públicas y organizaciones de la sociedad civil.

8.5.2.1. Análisis de resultados

En relación a este instrumento, hubo dos convocatorias durante la ejecución de PROCIENCIA I. En la primera de ellas, en 2016, hubo 10 postulaciones y 3 adjudicaciones. Luego, una segunda convocatoria se realizó en 2019, en la cual hubo 5 postulaciones, de las cuales todas resultaron adjudicadas, totalizando así 8 Oficinas de Transferencia de Tecnología y Resultados de la Investigación (OTRIs) entre ambas convocatorias. De las OTRIs financiadas, 5 corresponden al sector público y 3 al sector privado.

Adicionalmente en 2020 a las OTRIs apoyadas en 2016, que han desarrollado 6 proyectos de innovación, se les asignó un refuerzo de 3ra fase, en el que se desembolsó 1.884 millones adicionales.

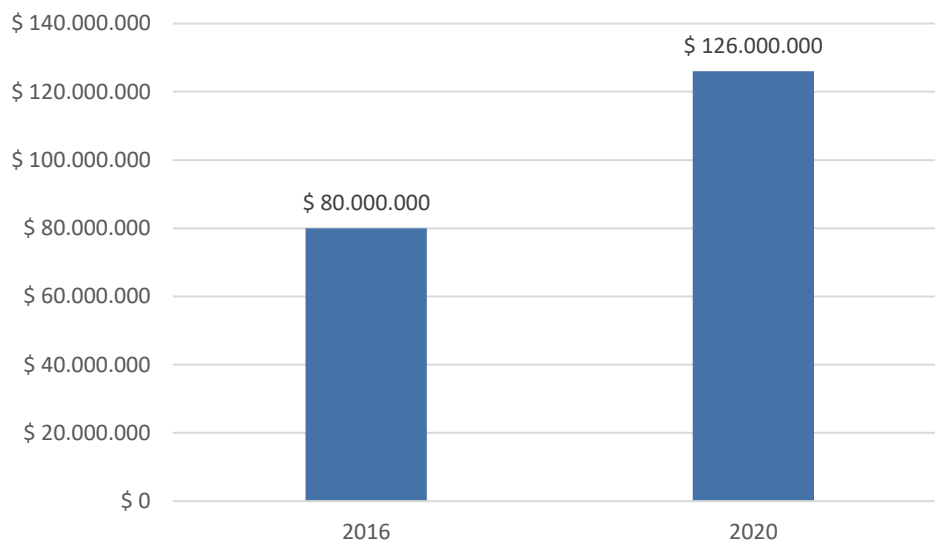
Gráfico 97 - OTRIs apoyadas por año y por sector



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Al analizar los montos desembolsados, se observa que, en promedio, las OTRIs adjudicadas en 2016 han desembolsado 80 millones de guaraníes, mientras que las adjudicadas en 2020 han desembolsado en promedio 126 millones de guaraníes (véase Gráfico 98).

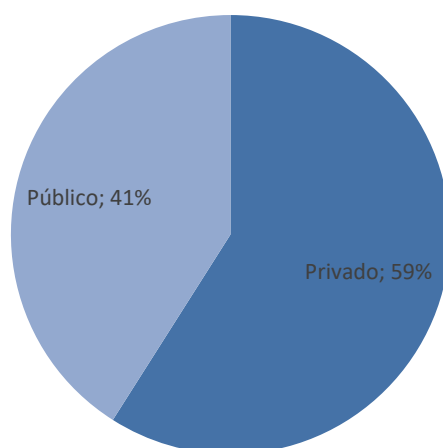
Gráfico 98 - Montos desembolsados promedio por OTRI por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

El sector público concentra el 59% de los fondos, que se distribuyen entre 5 OTRIs y el 41% restante corresponde a las 3 oficinas privadas (véase Gráfico 99).

Gráfico 99 - Montos desembolsados por sector

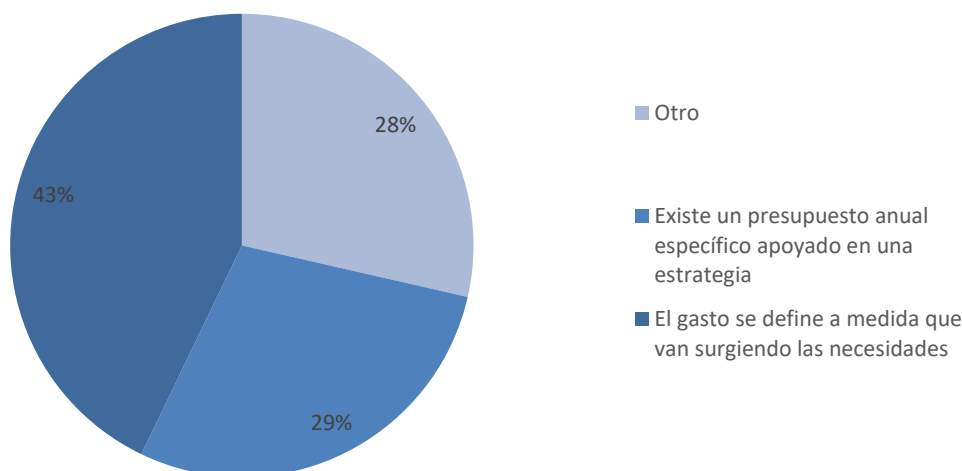


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

En la encuesta realizada a responsables de las OTRIs, se indagó particularmente respecto a las acciones de comunicación tomadas por la institución a la cual pertenecen, y si las mismas contaban con fondos asignados. Al analizar las respuestas a las encuestas pertinentes, se identifican divergencias, tal como se puede observar en el Gráfico 100. La mayoría de los encuestados, aludieron a que el gasto para dichas acciones se define a medida que van surgiendo las necesidades

a lo largo del año. Por otro lado, dos personas referenciaron que existe un presupuesto anual específico apoyado en una estrategia o plan de comunicaciones. Quienes seleccionaron la opción “otro”, especificaron que el presupuesto se encuentra diseñado, y que cuentan con un área específica que se encarga de las difusiones institucionales.

Gráfico 100-Realidad organizacional respecto de las acciones de comunicación



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. N=7

Asimismo, se indagó respecto de los acuerdos formales vigentes (aquellos que aún están activos) para la realización de actividades colaborativas con organizaciones externas a la universidad. Particularmente, las variables a indagar fueron tipo y cantidad de acuerdos. Tal como se observa en la Tabla 28, 37 acuerdos en total se encuentran vigentes. Desagregando la información, la mayor cantidad de acuerdos se realizaron con entidades públicas (18), mientras que con ONG y empresas el número de contratos fue menor, alcanzando 11 y 8 respectivamente.

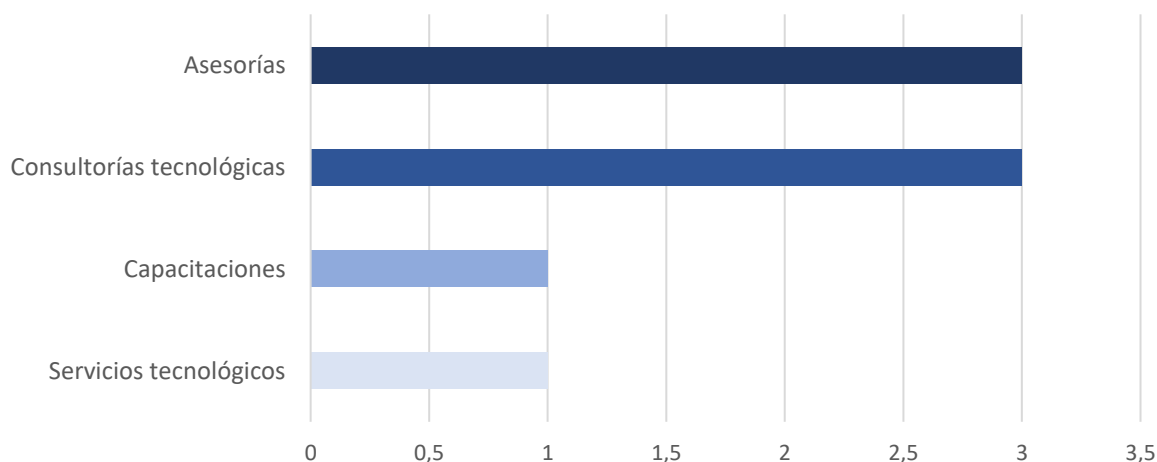
Tabla 28 -Tipo y cantidad de acuerdos formales vigentes para la realización de actividades colaborativas con organizaciones externas a la universidad

Tipo de acuerdos formales vigentes	Cantidad
Empresas o asociaciones empresariales	8
Entidades públicas de desarrollo local y regional	18
ONG y la sociedad civil	11
Total	37

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. N=8

Respecto de los tipos de servicios técnicos gestionados por la OTRI (brindados a terceros), las opciones destacadas fueron asesorías y consultorías tecnológicas, mientras que las capacitaciones y servicios tecnológicos se sitúan entre las opciones menos elegidas (véase Gráfico 101).

Gráfico 101 -Tipos de servicios técnicos gestionados por la OTRI

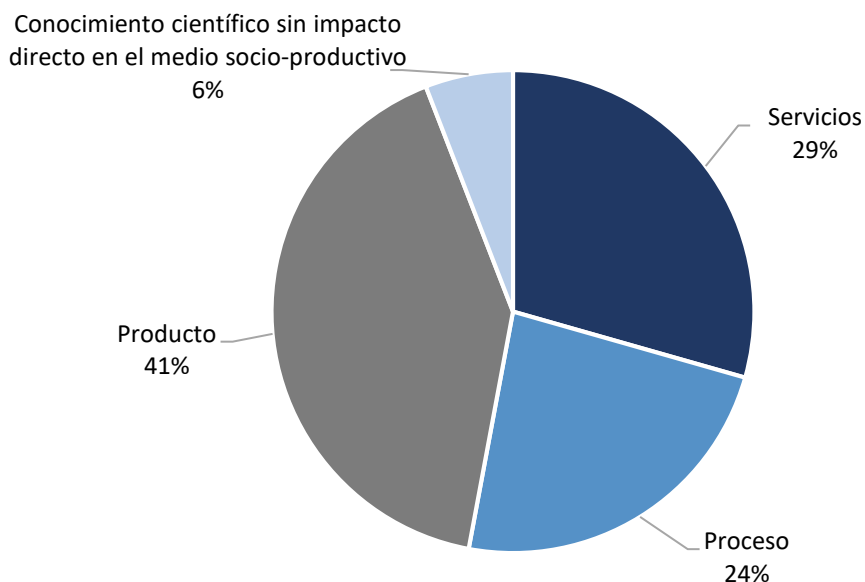


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. N=8

Por otra parte, los resultados de los proyectos de investigación relevantes para el sector productivo se vinculan mayormente con innovaciones tecnológicas, y en menor medida con patentes y convenios de cooperación y transferencia. Ciertamente, de manera detallada, uno de los encuestados aludió particularmente a los siguientes resultados: Vinculación con oficinas de transferencia internacionales a través de convenios específicos y memorándum de entendimiento, vinculación con la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI) por medio de la firma de un convenio marco y un convenio específico, y la realización de eventos con la participación de disertantes pertenecientes al sector productivo.

El estado de desarrollo actual (o en un futuro cercano) de los resultados identificados anteriormente se encuentran mayormente en la fase de producto, siguiendo en orden descendente la fase de servicio y proceso, tal como se visualiza en el Gráfico 102. Solo un encuestado aludió a que el estado de desarrollo de sus resultados se encuentra en una etapa de conocimiento científico sin impacto directo en el medio socio-productivo.

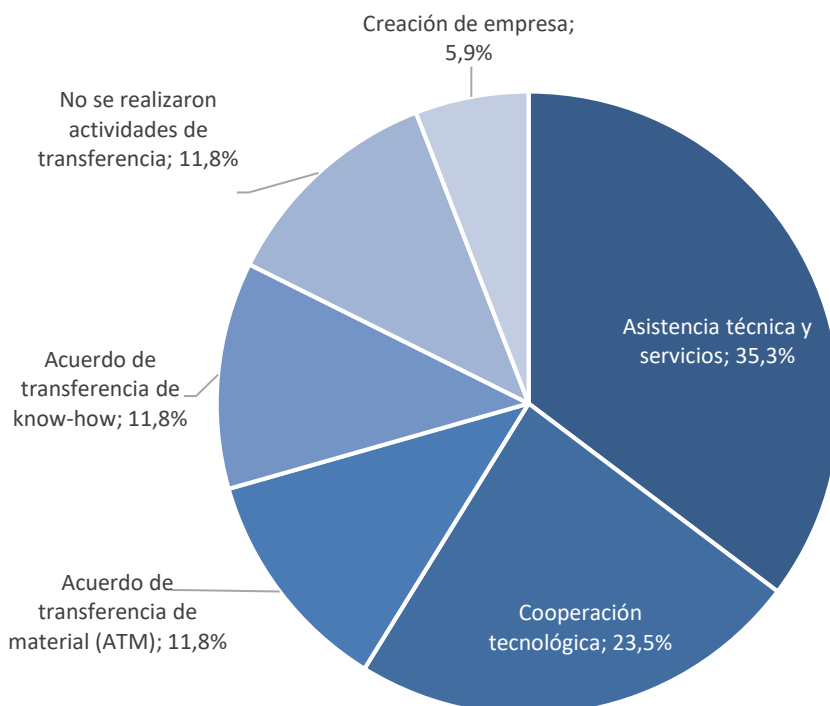
Gráfico 102 - Estado de desarrollo actual/futuro cercano del alcance de los resultados identificados



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. N= 8 encuestas y 17 resultados identificados

Los encuestados, a su vez, especificaron cuáles eran las actividades de transferencia que ha realizado o ha iniciado la OTRI. La actividad que más se repitió fue asistencia técnica y servicios (35,3%), y le siguió cooperación tecnológica (23,5%), de acuerdo a lo expuesto por el Gráfico 103. En menor medida, otras actividades destacadas fueron: acuerdos de transferencia de material (ATM) (11,8%) y acuerdos de transferencia de know-how (11,8%). La creación de empresas solo fue realizada por el 5,9%, mientras que el 11,8% de los encuestados han identificado que no se realizaron actividades de transferencia.

Gráfico 103 - Actividades de transferencia realizadas/iniciadas por la OTRI



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. N=8

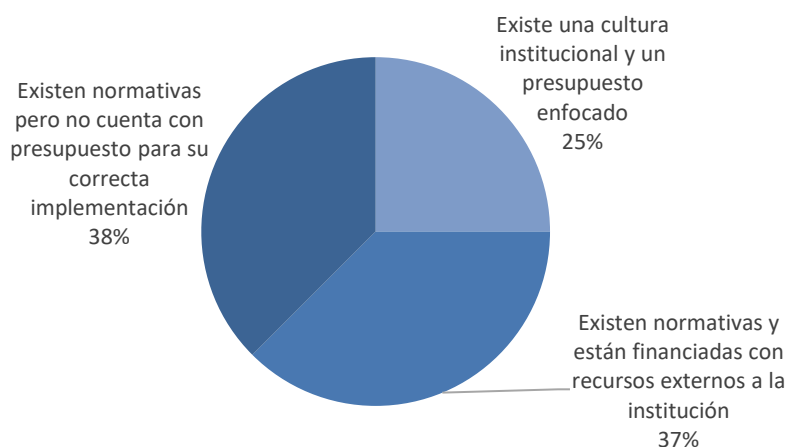
En base a la/s opción/es seleccionada/s anteriormente, se indagó respecto de las actividades de transferencia realizadas, y las destacadas fueron la asistencia técnica y la transferencia tecnológica a empresas de base tecnológica. Otras de las aludidas por los encuestados, en menor medida, fueron la presentación de avances de resultados de la investigación y la cooperación tecnológica con fundaciones.

Además de indagar sobre las actividades realizadas, se preguntó a los encuestados respecto de las prácticas o políticas de promoción de transferencia de conocimiento y tecnología. Tal como evidencia el Gráfico 104, la opción más elegida fue *comunicación y eventos de difusión de resultados de la investigación*. Otras prácticas a las cuales refirieron fueron las siguientes: *generación de conocimiento e innovación tecnológica, reglamento de propiedad intelectual, análisis del potencial tecnológico de los proyectos de investigación, y registro de resultados de investigación*.

En lo que respecta al nivel de compromiso de la institución a la cual pertenece el responsable de la OTRIs con la transferencia de conocimiento y tecnología, se evidencian divergencias, aunque como aspecto positivo se puede destacar que nadie respondió que su institución no cuenta directamente con normativas relacionadas al tema. La mayor parte de los encuestados aludieron a que en su institución existen normativas, aunque solo la mitad de ellos identificaron que dichas normativas se encuentren financiadas con recursos externos. La otra mitad de ellos, identificaron que las mismas no cuentan con un presupuesto asignado para su correcta implementación. Por último, únicamente

un encuestado consideró que existe una cultura institucional y que cuenta con un presupuesto enfocado.

Gráfico 104 - Nivel de compromiso de su institución en relación a la transferencia de conocimiento y tecnología



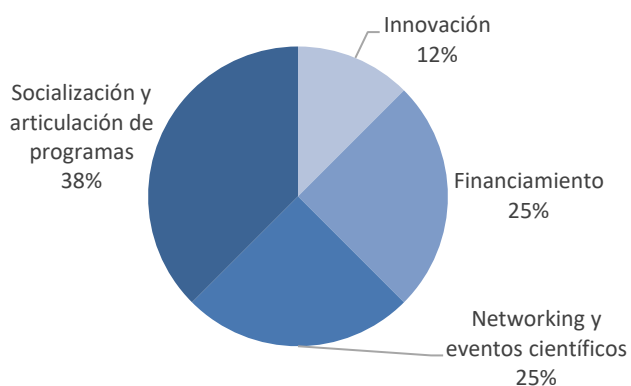
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. N=8

Los encuestados consideraron determinados aspectos en los que las instituciones a las cuales pertenecen, podrían contribuir a mejorar la relación academia-sector productivo. La mayor parte de ellos hicieron referencia a la difusión y aplicación de resultados de investigación, mientras otros identificaron el prestigio académico de confianza en la aplicación de conocimiento y el desarrollo de mesas de trabajo intersectoriales. A pesar de ello, existió quien no identificó dificultades en la relación academia-sector productivo.

8.5.2.2. Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento

Los responsables de las OTRIs encuestados han expresado su opinión con respecto a aquellos aspectos en los que consideran que CONACYT podría contribuir para la mejorar la relación academia-sector productivo. El Gráfico 105 muestra que la mayor parte de los encuestados consideran que CONACYT podría contribuir a mejorar dicha relación mediante la socialización y articulación de programas. Otros aspectos que se han destacado fueron networking y articulación de programas, y financiamiento. Por último, uno de los encuestados aludió a que CONACYT podría contribuir a dicho fin mediante la innovación.

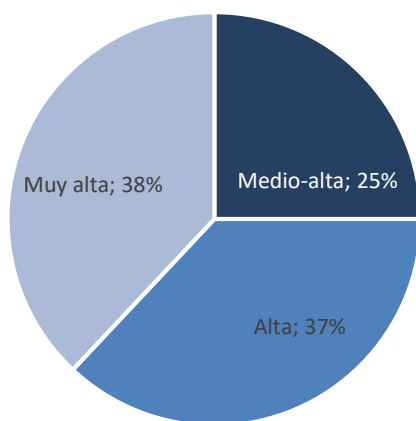
Gráfico 105- Aspectos en los que CONACYT podría contribuir para mejorar la relación academia-sector productivo



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. N=8

La satisfacción de los encuestados con el instrumento ha sido alta como se puede ver en el Gráfico 106. El 25% ha afirmado un grado de satisfacción medio-alto con el instrumento mientras que un 37% y un 38% ha tenido una satisfacción alta y muy alta con las OTRIs. Ninguno de los encuestados ha manifestado una satisfacción muy baja, baja o medio-baja con el instrumento.

Gráfico 106 - Grado de satisfacción con el instrumento OTRI



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas. N=8

8.6. Instrumento Acceso a información científica y tecnológica: Portal CICC

El portal CICC tuvo como objetivo promover el acceso a bases de conocimiento científico-técnico de primer nivel, como son las bases referenciales, editoriales, bases de datos de artículos científicos, colecciones especiales y otros, con el fin de potenciar el desarrollo de proyectos de articulación institucional, nacionales y/o internacionales.

8.6.1. Análisis de resultados

En la Tabla 29 - **Información sobre Portal CICO** se presenta un resumen por año de las principales actividades ligadas al portal entre 2016 y 2021:

- Capacitaciones y cantidad de personas participantes: Entre 2016 y 2021 se realizaron 1092 capacitaciones y participaron 42134 personas: Esta actividad casi no se vio afectada por la pandemia en 2020, en promedio se realizaron 156 capacitaciones por año con 6019 participantes cada una.
- Búsquedas: el nivel máximo de búsquedas se alcanzó en 2019 (27351).
- Artículos y libros descargados: También en 2019 se descargó la mayor cantidad de artículos (373971) y libros (46165), esta actividad se resintió fuertemente en 2020 y 2021.
- Compras contra demanda: en 2015 y 2016 se realizaron más compras (359 y 349 respectivamente versus 18 y 16 en los últimos dos años).

Tabla 29 - Información sobre Portal CICO

Año	Capacitaciones realizadas	Personas capacitadas	Búsquedas	Artículos descargados a texto completo	Libros electrónicos descargados	Compras contrademanda
2015	105	2.553	4.810.864	36.499	6.250	359
2016	166	6.546	14.174.828	91.047	11.311	349
2017	177	9.919	16.439.333	150.593	24.210	30
2018	180	6.262	23.718.097	340.626	33.302	8
2019	148	4.803	27.351.173	373.971	46.165	1
2020	167	6.298	7.107.826	27.581	8.702	18
2021	149	5.753	7.525.276	36.469	17.346	16
<i>Promedio</i>	<i>156</i>	<i>6.019</i>	<i>14.446.771</i>	<i>150.969</i>	<i>21.041</i>	<i>112</i>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

En cuanto a la actividad mensual, se registra mayor intensidad en las búsquedas en los meses de abril, mayo, agosto, septiembre y octubre y en 2020 fue muy baja.

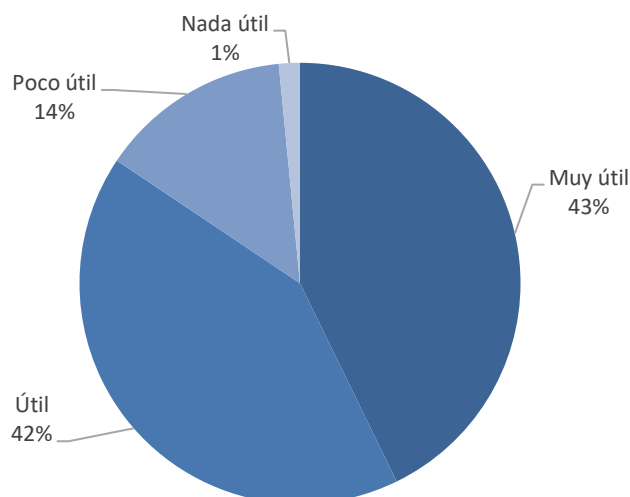
En 2018 y 2019 la mayor cantidad de artículos descargados se dio en los meses de mayo y junio, mientras que antes se daba en agosto y septiembre. En 2020 cae fuertemente la actividad uno se recupera. En 2021 vuelve a registrarse mayor intensidad en agosto y septiembre. Finalmente, los picos de descarga de libros suelen registrarse en septiembre y octubre.

8.6.2. Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento

A través de las encuestas realizadas a los diversos actores vinculados a los instrumentos de PROCIENCIA, se ha indagado respecto del conocimiento, utilidad, frecuencia de uso y demás aspectos del Portal de Acceso a Información Científica (CICCO).

El 93% de los encuestados conocía dicho portal, y el 87% de los encuestados lo consideró útil o muy útil. Una menor porción (15%) lo consideró, contrariamente, poco útil o nada útil (véase Gráfico 107). Esto evidencia una tendencia altamente positiva en lo que respecta a su conocimiento y utilidad.

Gráfico 107 - Utilidad del Portal CICCO Portal de Acceso a Información Científica CICCO

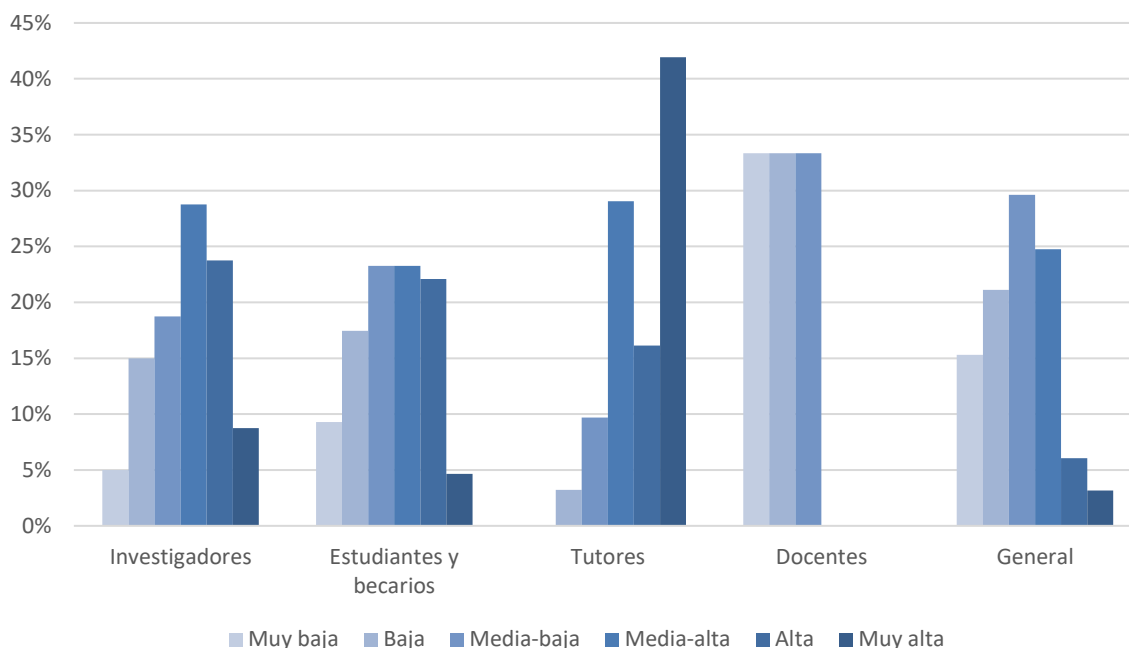


Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N: 519

En términos de frecuencia del uso del portal, la tendencia general se sitúa en los “medios” con una propensión hacia el menor uso. El 30% de los encuestados respondió utilizarlo de una forma media-baja, mientras el 25% aseguró tener un uso medio-alto. En los extremos, encontramos una tendencia mayor hacia un menor uso, ya que un 15% de los encuestados respondió tener una frecuencia de uso muy baja, mientras que menos del 5% aseguró una frecuencia muy alta (véase Gráfico 108).

Ahondando en un análisis más particular, se observa una frecuencia de uso mayor en investigadores, donde aproximadamente el 30% de ellos aseguró ejercer uso medio-alto del Portal. En lo que respecta a los docentes, los mismos aludieron usar menos el Portal, ya que el 100% de ellos se situó entre las opciones muy baja, baja o media baja. La frecuencia de uso por parte de los estudiantes, a su vez, se encontró mayormente distribuida entre las opciones media-baja (24%), media-alta (24%) y alta (23%).

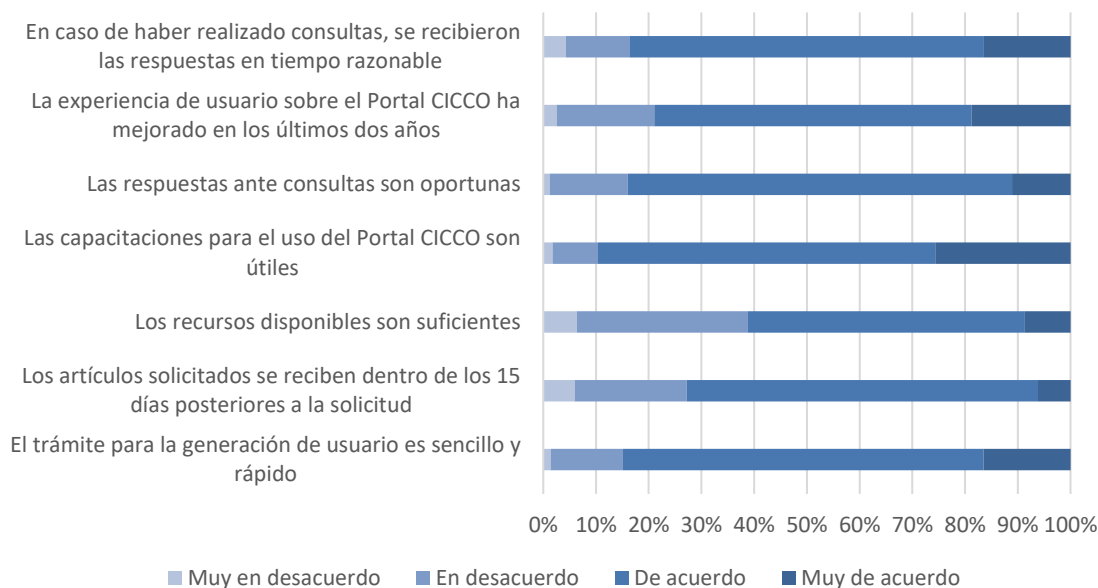
Gráfico 108 - Frecuencia de uso del Portal de Acceso a Información Científica CICCO



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N: General:412; N: Investigadores: 80; N: Estudiantes y becarios: 86; N: Tutores: 31; N: Docentes: 42.

También se indagó respecto de la experiencia de usuario en el Portal, y respecto de la gestión del mismo. En este sentido, el 80% de los encuestados aseguró estar de acuerdo o muy de acuerdo con que el trámite para la generación de usuario fue sencillo y rápido, las capacitaciones para su uso fueron útiles, y las respuestas ante consultas fueron oportunas y se dieron en tiempos razonables (véase Gráfico 109). Esto evidencia un correcto desempeño en estas áreas específicas del Portal de Acceso a Información Científica. Paralelamente, en los que respecta a los tiempos de recepción de artículos y la suficiencia de los recursos otorgados, entre un 30% y un 40% de los encuestados se encontró en desacuerdo o muy en desacuerdo con que estos hayan sido los óptimos. Por último, más del 90% aseguró que la experiencia de usuario sobre el Portal CICCO ha mejorado en los últimos dos años, por lo que se observa un alto nivel de efectividad en el mejoramiento del portal.

Gráfico 109 - Percepción de los encuestados acerca de las afirmaciones relacionadas a la experiencia de usuario



Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas. N: Afirmación 1: 140; N: Afirmación 2: 389, N: Afirmación 3: 81; N: Afirmación 4: 519; N: Afirmación 5: 519; N: Afirmación 6: 519; N: Afirmación 7: 509

9. Análisis Componente II: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D

En el marco de este componente se financió la creación y fortalecimiento de programas de posgrados para la formación de capital humano para la investigación y desarrollo, estando principalmente orientado a la formación de docentes-investigadores. También se otorgaron incentivos para quienes realicen estudios de posgrado con dedicación exclusiva. Se considerarán los siguientes indicadores:

- **Educación superior:** número de becarios de posgrado, número de becarios de posgrado con incentivo y dedicación exclusiva, cantidad y nivel de posgrados financiados.

9.1. Educación superior – Financiamiento de programas de posgrado

A través de este instrumento, se financió la creación y fortalecimiento de programas de posgrados para la formación de capital humano de excelencia para la investigación y desarrollo.

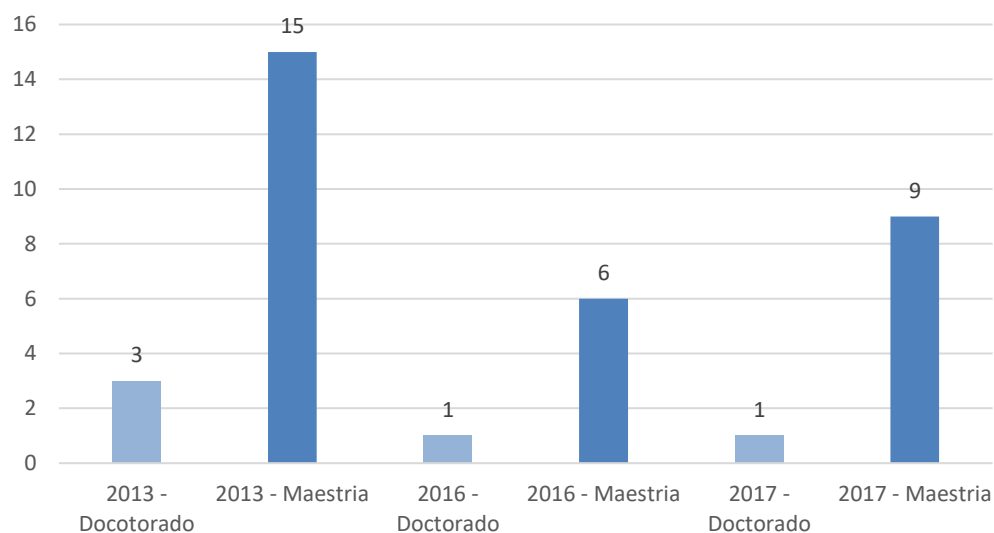
De acuerdo a lo establecido por el CONACYT, estos programas están orientados a la formación de docentes-investigadores, evidenciados en sus objetivos, concepción curricular, contenido programático y curricular, estrategias instruccionales, desarrollo académico e investigativo y la conformación de su cuerpo docente.

Se apoyó a universidades e instituciones de enseñanza superior en la formación de recursos humanos dedicados a la obtención de nuevos conocimientos, al desarrollo tecnológico y a la innovación, que condujeran principalmente a la generación de docentes-investigadores en áreas prioritarias de ciencia y tecnología en el Paraguay.

9.1.1. Análisis de resultados

A lo largo del período de implementación de este Programa de financiamiento de posgrados, tuvieron lugar tres convocatorias en los años 2013, 2016 y 2017, en los que se financiaron 18, 7 y 10 posgrados, respectivamente. Los 35 programas financiados entre las 3 convocatorias estuvieron repartidos entre 5 programas de Doctorado y 30 de Maestría (Gráfico 110).

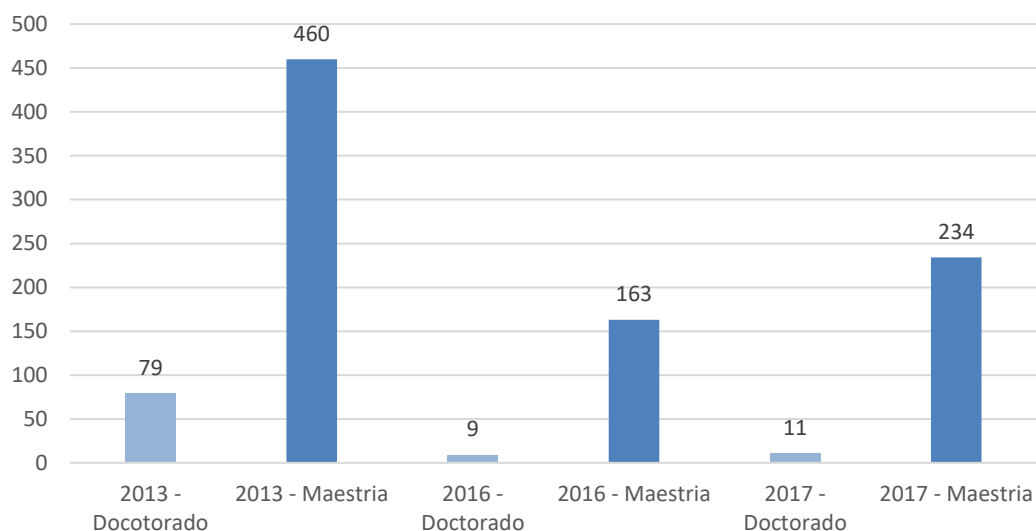
Gráfico 110 - Cantidad de programas de posgrado por nivel y por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Del análisis del Gráfico 111, surge que en estos posgrados participaron 99 estudiantes de doctorado (promedio de 20 por programa financiado) y 857 estudiantes de maestría (29 estudiantes por maestría financiada). En 2013, el promedio de estudiantes de doctorado supera al promedio de estudiantes de 2016 y 2017, mientras que se mantiene estable el promedio de estudiantes de maestría por programa por año.

Gráfico 111 - Cantidad de participantes por nivel de posgrado y por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Se observa que un 48% de los estudiantes de doctorado ha defendido su tesis, y en el caso de los estudiantes de maestría el 72% lo ha hecho.

Cabe aclarar que la baja tasa de defensa puede deberse al largo período de duración de los posgrados (en especial de los doctorados), lo que implica que puede haber aún alumnos que se encuentran en fase de investigación, elaboración y defensa de tesis.

La Tabla 30 muestra una importante concentración de posgrados financiados en la UNA, el 74% del total (26) pertenecen a esta universidad.

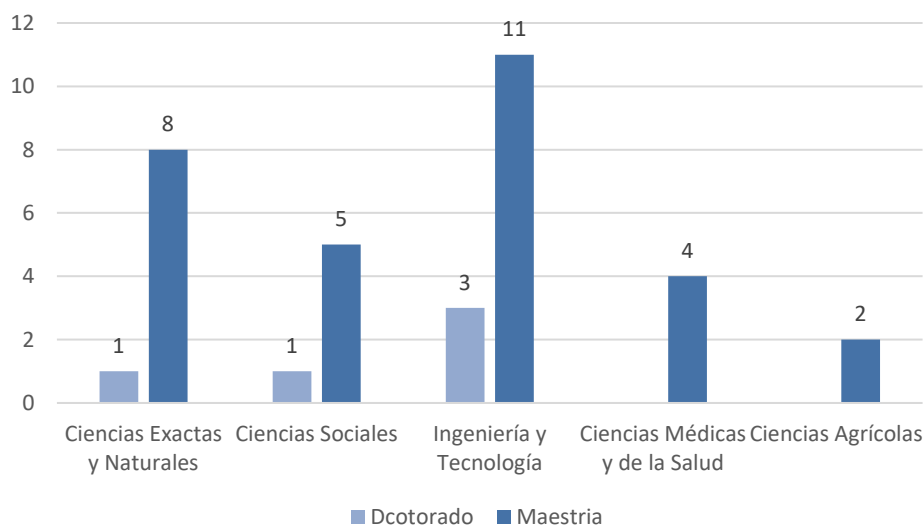
Tabla 30 - Universidades involucradas con posgrados financiados

Universidad	Posgrados
Universidad Nacional de Asunción (UNA)	26
Universidad Autónoma de Asunción (UAA)	2
Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción	2
Universidad Nacional de Itapúa (UNI)	2
Universidad Americana (UA)	1
Universidad del Cono Sur de las Américas	1
Universidad Nacional de Concepción (UNC)	1

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Los posgrados financiados son de diversas áreas de la ciencia como se puede ver en el Gráfico 112, predominando Ingeniería y tecnología (3 doctorados y 11 maestrías) seguidos por Ciencias exactas y naturales (1 y 8 respectivamente).

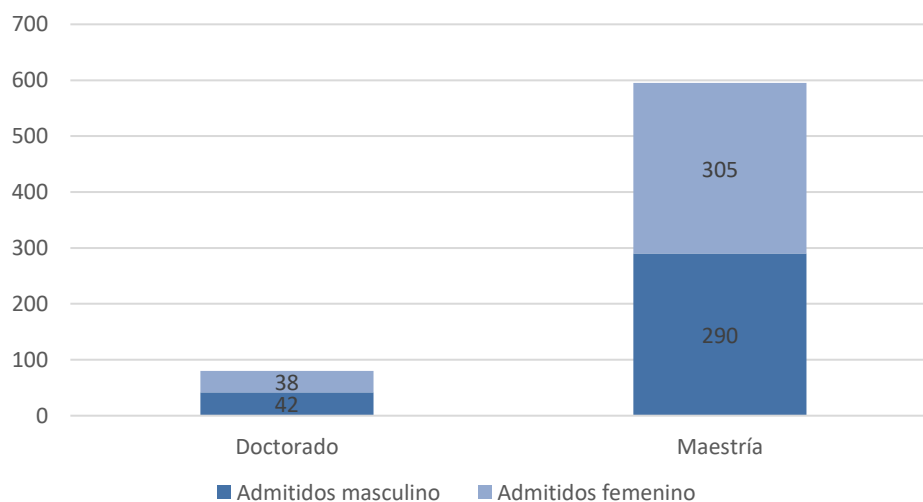
Gráfico 112 - Postgrados financiados por áreas de la ciencia



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

En relación a la distribución de los estudiantes admitidos por sexo, no se observan diferencias significativas en la cantidad de estudiantes varones y mujeres para los programas de maestría y de doctorado financiados (Gráfico 113).

Gráfico 113 - Cantidad de estudiantes admitidos en los programas de posgrado financiados por nivel y por sexo

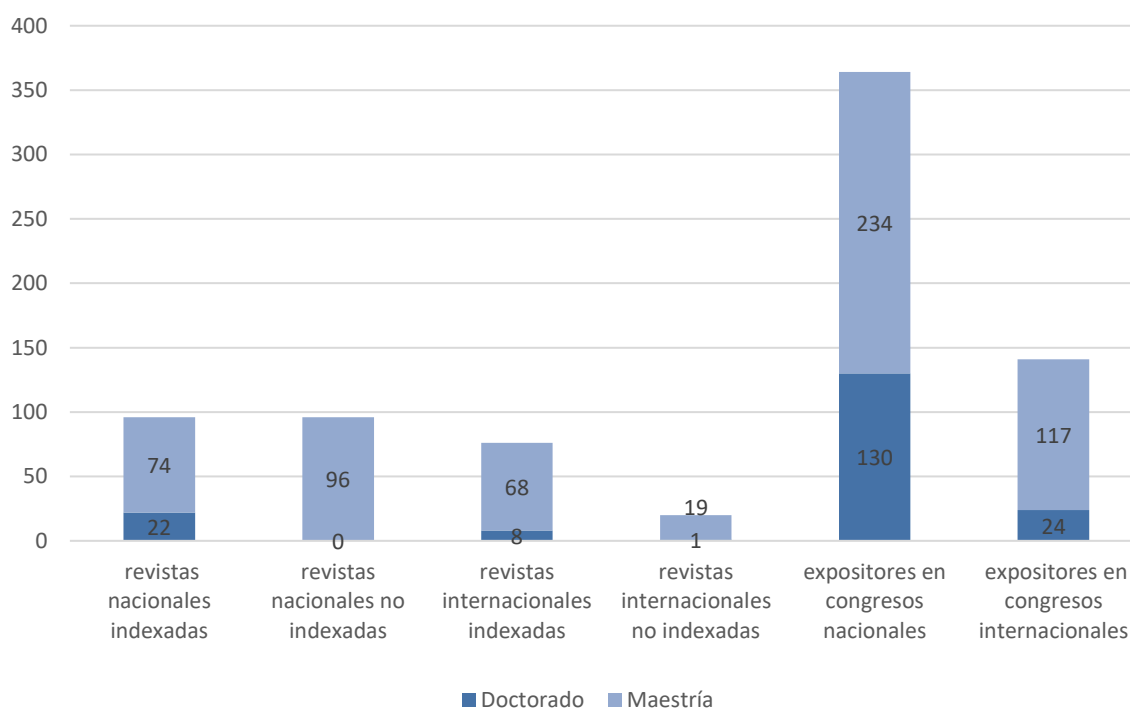


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

En el Gráfico 114, se exponen la cantidad de publicaciones y los congresos en los que han participado, como parte de este programa, los estudiantes de los programas de posgrado financiados. Los estudiantes de doctorado han realizado exposiciones en congresos nacionales principalmente. En menor medida han participado en congresos internacionales y cuentan con 31 publicaciones, representando solo un 23% de los trabajos expuestos en los congresos.

Los estudiantes de Maestría también muestran alta participación como expositores de congresos nacionales e internacionales, logrando también un nivel similar de publicaciones.

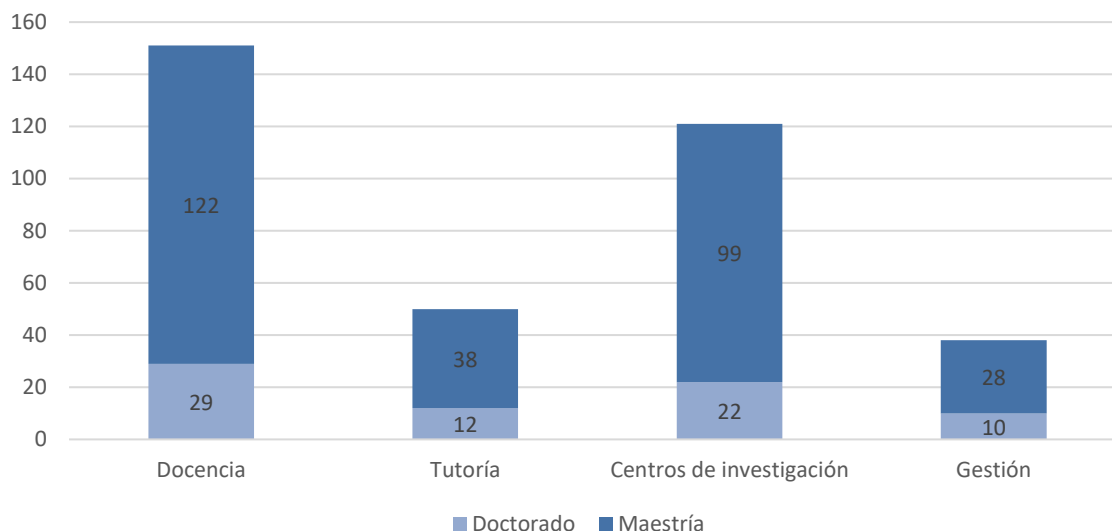
Gráfico 114 - Publicaciones y participación en eventos científicos de los participantes de posgrados



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Una vez finalizados los posgrados, la mayoría de los egresados se dedica a la docencia (42%) y a la investigación (34%) como se puede ver en el Gráfico 115. *Resulta de interés este resultado, dado que está alineado con el objetivo del componente.*

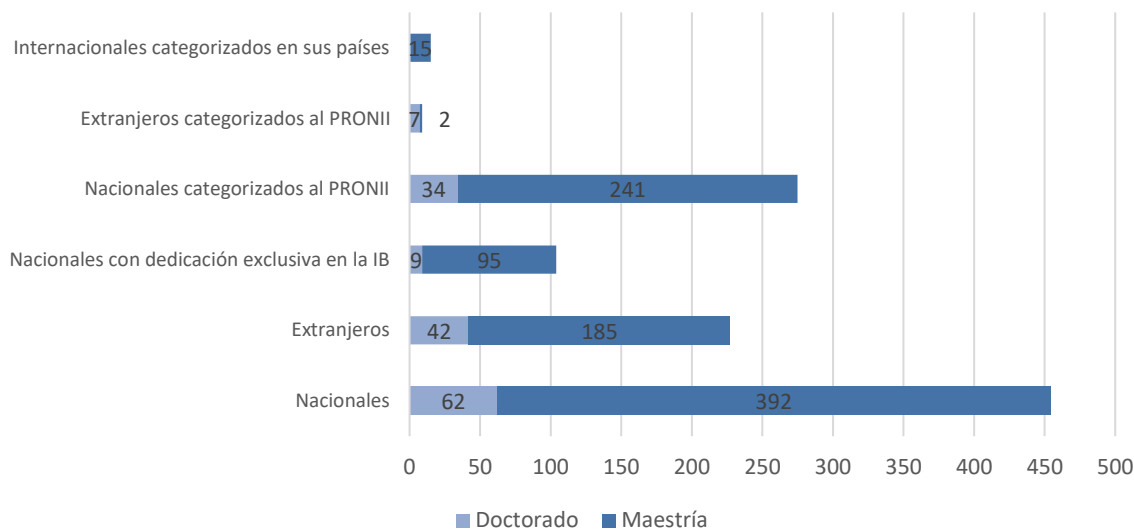
Gráfico 115 - Áreas de incorporación de los estudiantes/egresados con posterioridad al posgrado



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

En el Gráfico 116 es posible observar que la mayoría del plantel docente de los posgrados financiados, son docentes nacionales (833), de los cuales el 33% (275) están categorizados PRONII y el 12% (104) tienen dedicación exclusiva. La participación de los docentes extranjeros es del 23%.

Gráfico 116 - Caracterización del plantel docente de los posgrados financiados

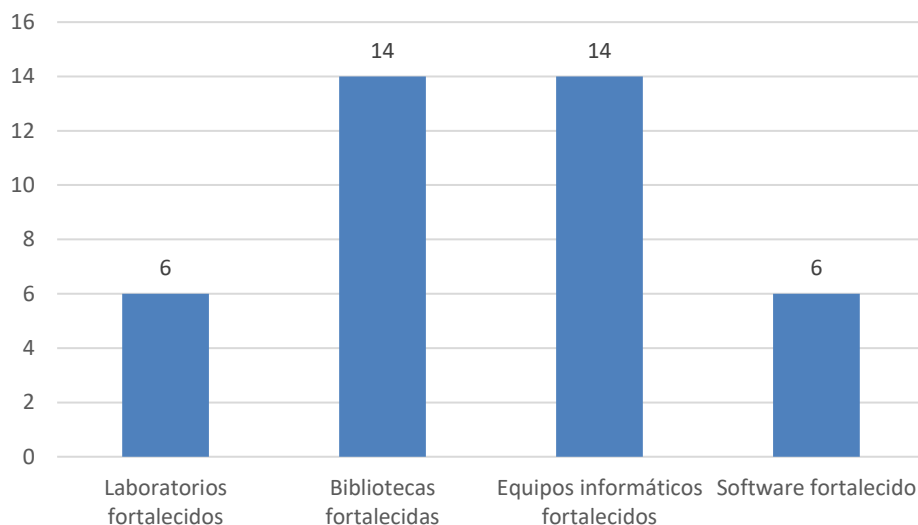


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Mediante el financiamiento de los programas de posgrado, también se ha trabajado a través de otras actividades y se han fortalecido otros espacios y capacidades relativas a las maestrías y doctorados. En este sentido, y como es posible identificar en el Gráfico 117, las áreas en las que

más se trabajó y que fueron objeto de mejoras son los equipos informáticos y las bibliotecas (14 en cada caso); en segundo lugar, con 6 cada una, se ubican los laboratorios y el software.

Gráfico 117 - Otras capacidades y espacios fortalecidos a través de los posgrados



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

9.1.2. Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento

La satisfacción de los coordinadores de los Programas de posgrado cofinanciados respecto a la convocatoria del instrumento ha sido dispar. Mientras que un alto porcentaje (90%) está de acuerdo con que la difusión de los objetivos y características del instrumento fue clara y efectiva, así como están de acuerdo con que la difusión de la convocatoria fue adecuada y suficiente, al momento de consultarles por la claridad y la precisión de las guías de bases y condiciones de la convocatoria y por el plazo otorgado para la postulación la satisfacción comienza a bajar (80%), llegando a una satisfacción del 60% cuando se les consulta por los rubros financieros y el calendario de evaluación y ejecución.

En lo que se refiere al proceso de evaluación, los coordinadores consideran que el mismo fue imparcial y objetivo, con reglas claras y adecuada difusión. Sin embargo, en lo que se refiere a los plazos del proceso de evaluación y el tiempo transcurrido entre la postulación y la comunicación oficial sobre los resultados la satisfacción llega al 56%.

En relación con la ejecución y seguimiento de los Programas de posgrado por parte de PROCIENCIA, los coordinadores consideran en su mayoría que PROCIENCIA cuenta con normas y procedimientos bien definidos para la ejecución y que la interacción con los oficiales técnicos y de rendición de cuentas de PROCIENCIA fue fluida y ágil. En este punto la menor satisfacción está ligada a la sencillez de los informes técnicos y financieros a presentar durante la ejecución del programa de posgrado (73%).

Los coordinadores consideran en un 30% que PROCIENCIA debió haber fomentado más la vinculación con otros Programas de posgrado, proyectos I+D y otros instrumentos PROCIENCIA, así como la generación de redes con actores vinculados al área científica del programa de posgrado.

Un punto aparte corresponde a las percepciones que los coordinadores tienen del CONES, y el proceso de habilitación de los Programas de posgrado. En este aspecto el tiempo de duración del proceso de habilitación se ve como una traba que demora el inicio del Programa de posgrado de acuerdo con lo planificado en la postulación. Por otra parte, no se considera que el proceso de habilitación contribuya a la mejora del diseño del Programa de posgrado a implementar. Durante las reuniones mantenidas con los coordinadores y con diferentes autoridades de las universidades se propone, y hasta reclama, al CONACYT que tome un rol más activo en la vinculación con el CONES, en especial para aquellos programas que han recibido el financiamiento de PROCIENCIA.

9.2. Educación superior – Programa de incentivos para la formación de docentes investigadores

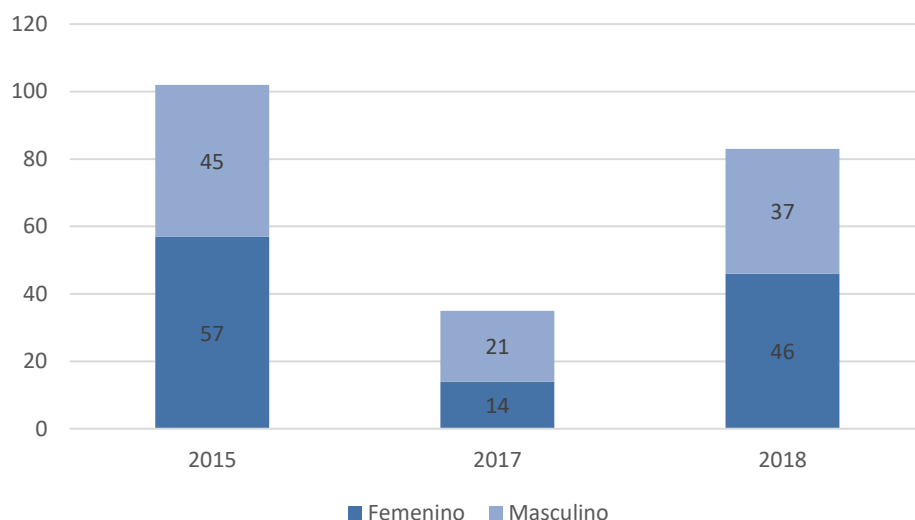
Este instrumento privilegió aquellos programas doctorales y de maestrías financiados por el CONACYT, de disciplinas o áreas científicas con escaso desarrollo en el país. Con este programa se financiaron becas completas para la dedicación exclusiva de jóvenes universitarios para la obtención del grado de magíster y doctor en programas nacionales para que se inicien y afiancen en la carrera de investigador.

Se convocó a profesionales para cursar programas de posgrados académicos para la formación y fortalecimiento de la base científica y tecnológica paraguaya, mediante la incorporación de personal calificado al proceso de la generación del conocimiento y su manejo, dentro de las áreas prioritarias de acción y las políticas de ciencia y tecnología definidas por el CONACYT.

9.2.1. Análisis de resultados

En este subcomponente, se han beneficiado a 220 estudiantes. El 53% de los beneficiarios son mujeres como se puede ver en el Gráfico 118.

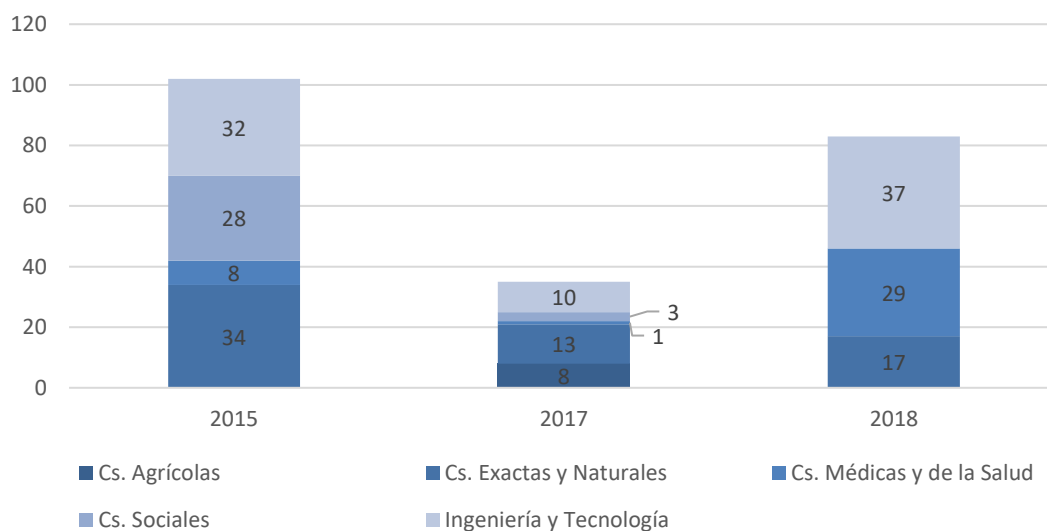
Gráfico 118 - Beneficiarios de incentivos por sexo por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

En el Gráfico 119 se presenta la distribución de los beneficiarios de conformidad con el área de la ciencia en la cual desarrollan sus estudios de posgrado. Cuando se analiza las áreas a las que pertenecen, se observa que predomina Ingeniería y Tecnología (36%), seguido por las Ciencias Naturales y Exactas (29%). Las Ciencias Agrícolas representan solo el 4%.

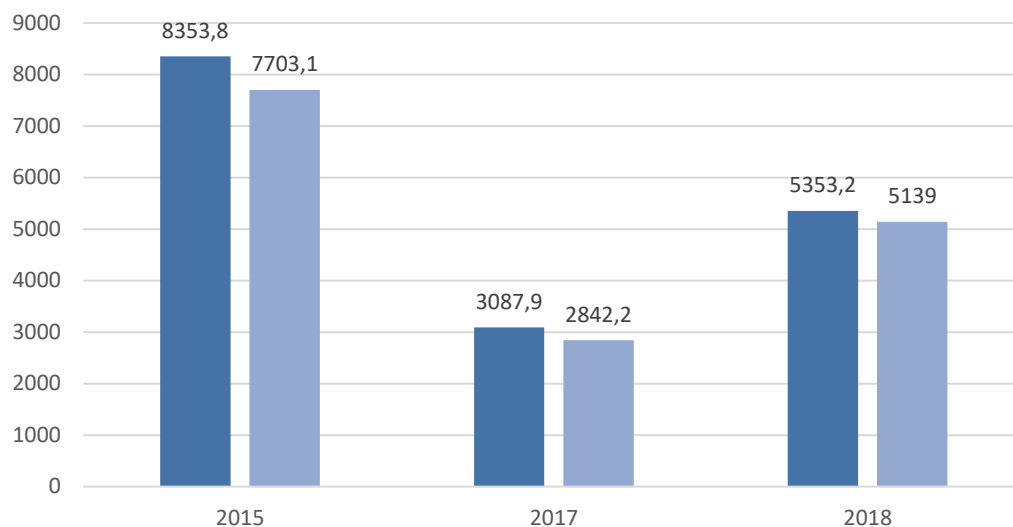
Gráfico 119 - Beneficiarios de incentivos por área de la ciencia por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

En el Gráfico 120 se observa un alto nivel de ejecución de los fondos previstos para los incentivos. En 2015, los desembolsos se ubican por encima del 90%. La tendencia durante el período es al alza, ya que, en 2017, alcanza el 92% mientras en 2018 se ubica en el 96%.

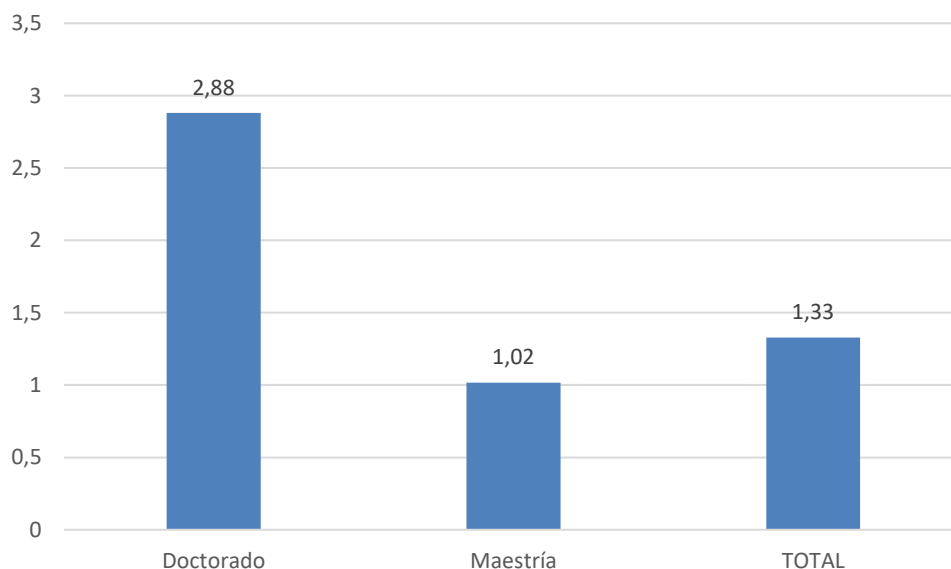
Gráfico 120 - Monto adjudicado y desembolsado por año (millones de Guaraníes)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Los beneficiarios de doctorado realizaron en promedio 3 publicaciones cada uno, mientras que los beneficiarios de maestría han tenido una población promedio cada uno (véase Gráfico 121).

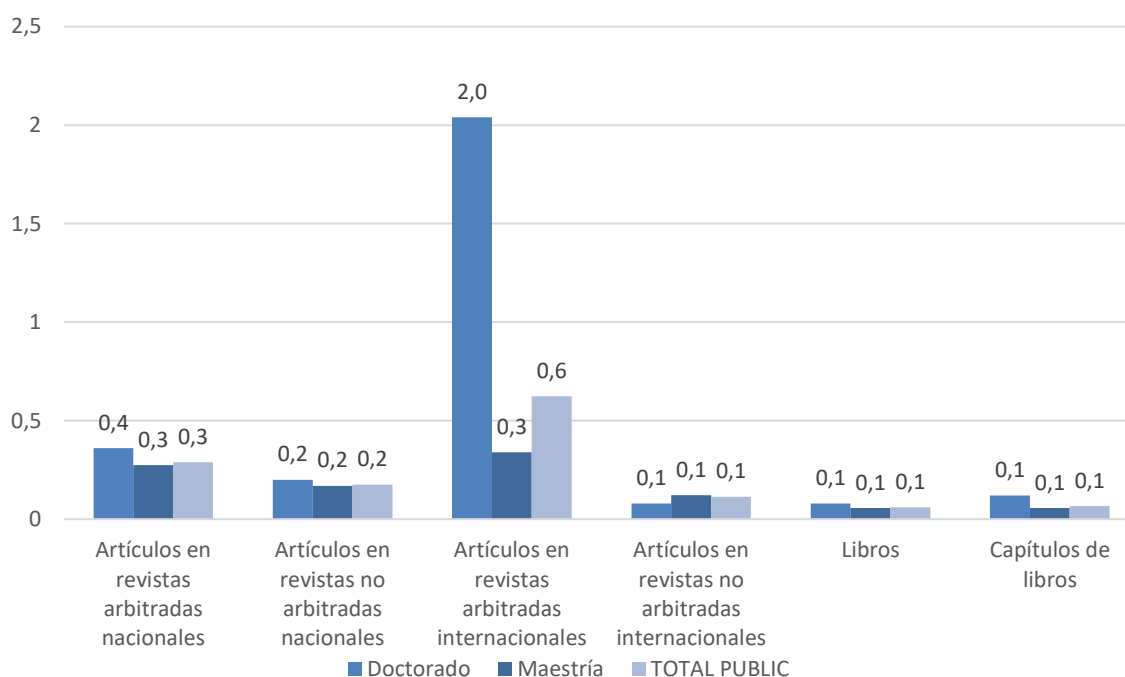
Gráfico 121 - Publicaciones promedio por beneficiario según nivel académico



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la Encuesta a Beneficiarios de PROCENCIA.

Se destaca la participación de ambos niveles en revistas internacionales, siendo esta el tipo de publicación principal mientras que libros y capítulos de libros resultan más escasos.

Gráfico 122 - Publicaciones promedio por beneficiario por tipo de publicación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la Encuesta a Beneficiarios de PROCIENCIA.

9.2.2. Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento

El instrumento tuvo un alto grado de satisfacción por parte de los becarios beneficiarios. Estando en su mayoría de acuerdo con aspectos relacionados con la adecuada difusión que tuvieron las convocatorias. Ante la consulta relacionada a los llamados en forma específica, los becarios han respondido que las bases para la admisión fueron claras y precisas, es decir que tenían la información necesaria para poder postular y que el plazo otorgado para la postulación fue apropiado.

En cuanto al proceso de evaluación, también se cuenta con un alto nivel de satisfacción. Se considera esto clave dado que da una idea del grado de confianza en el proceso, en su transparencia y su imparcialidad.

Los becarios consideran que las reglas utilizadas para realizar las evaluaciones fueron claras y que se dio una adecuada difusión al proceso de evaluación. A diferencia de otros llamados, en el caso de las becas de posgrado, los beneficiarios consideran que el tiempo transcurrido entre la postulación y la comunicación oficial sobre los resultados fue apropiado.

El aspecto que menos aceptación tuvo por parte de los becarios es el monto de la beca que se otorga en relación a la dedicación total exigida como contrapartida, de esta forma la mayoría de los becarios consideran que el incentivo otorgado es insuficiente para una dedicación exclusiva al programa de posgrado.

En el aspecto que se presentan más diferencias está relacionado al desarrollo profesional de los estudiantes de posgrado. Probablemente esto se deba a la multiplicidad de oportunidades que se presentan en las diferentes universidades. De esta forma, si bien la mayoría de los estudiantes está de acuerdo con que el posgrado le permitió vincularse con otros actores/redes, a la vez que el participar del posgrado les facilitó la realización de publicaciones, una importante cantidad (más del 30% de los encuestado) considera que el posgrado cursado no le permitió participar o incorporarse a proyectos I+D o como docente, y una parte mayoritaria de los estudiantes (más del 50%) entiende que el posgrado cursado no le permitió participar o incorporarse a actividades de investigación. Estos dos aspectos están relacionados a la falta de espacio y posibilidades que tienen los jóvenes investigadores de insertarse en los equipos de investigación, ya sea por temas de presupuestos o de cupos.

Un aspecto que llama poderosamente la atención es la baja vinculación de los becarios con otros instrumentos de PROCENCIA, esto también da una idea de la baja relación que tienen estos jóvenes investigadores con grupos de I+D más desarrollados en el interior de las instituciones, de esta forma el instrumento con que más se relacionan (casi en exclusividad) es el de Eventos científicos. Acompañado de la baja vinculación de los becarios también se evidencia una baja actividad relacionada a aspectos de propiedad intelectual y de vinculación de los resultados obtenidos durante los estudios con el sector productivo en general, así como con la sociedad, pudiendo esto estar debido tanto a la falta de redes como a la poca aplicabilidad de los resultados de los estudios.

Casi un 80% de los becarios lograron insertarse laboralmente una vez concluidos sus estudios, siendo las universidades el mayor lugar de acogida de estos profesionales, evidenciando esto que el hecho de haber realizado un posgrado les facilitó a los estudiantes dedicarse a investigación. Según lo expresado por los becarios la beca contribuyó (de forma desde parcial hasta “determinante”) a conseguir su actual empleo. Como contrapartida parece necesario reforzar su inserción en el sector productivo, ya que al momento de la evaluación menos de un 20% realiza actividades remuneradas en empresas privadas, y menos de un 15% en el Estado. Existen indicios que la mayor expectativa laboral de los beneficiarios se proyecta hacia la UNA; esta aspiración resulta entendible tratándose del ámbito dedicado a la investigación por excelencia.

En conclusión, es posible afirmar que se cuenta un alto nivel de satisfacción con las becas de posgrado concedidas, con las condiciones en que se otorgaron y los beneficios derramados.

9.3. Análisis de la articulación y complementariedad con BECAL

El objetivo de BECAL es contribuir a aumentar los niveles de generación y aplicación de conocimiento en las áreas de la Ciencia y la Tecnología, y en los niveles de aprendizaje en la

educación; mediante el financiamiento de becas de estudios de entrenamiento docente y postgrados en centros de excelencia en el exterior (<http://www.becal.gov.py/por-que-becal/>).

BECAL es un instrumento que se ha planteado con la finalidad de contribuir a la formación de capital humano de excelencia, finalidad que comparte con este componente. En este sentido, son instrumentos complementarios, ya que abordan la formación de posgrado tanto en Paraguay como en el exterior.

Respecto de la articulación entre estos instrumentos, un gran desafío está en el retorno de los becados. Se ha diseñado desde BECAL un programa de retorno para facilitar la reinserción de los becados y así articular esfuerzos para que los/as becarios/as de BECAL que retornan al país después de sus estudios de postgrados puedan estar más fácilmente en contacto con empleadores de nuestro medio del sector público o privado. BECAL ha avanzado en la firma de acuerdos con organizaciones como PIVOT, Jobs, Jazmín Mendoza, A.P.U.P, la Unión Industrial Paraguaya (UIP), el Club de Ejecutivos del Paraguay, el Instituto de Previsión Social (IPS), la Universidad Nacional de Asunción (UNA) y REDI. Por otra parte, también ha implementado el CVPy, software que permite el ingreso de los currículums de investigadores para ser compartido mediante acuerdos de cooperación con instituciones que manejen fondos competitivos para el financiamiento de actividades de CTI. BECAL también pone a disposición de sus becarios portales de postulación a concursos y portales de empleo.

Con el objetivo de ahondar en el resultado de la primera etapa de PROCIENCIA, como de profundizar en la articulación con BECAL, en el diseño de PROCIENCIA II se identificó la necesidad de crear una nueva línea orientada a la reinserción de ex becarios, priorizando aquellos que han obtenido el grado de doctor. El objetivo diseñado es el de contribuir al fortalecimiento de la capacidad académica, científica y tecnológica de instituciones nacionales, a través de la inserción de capital humano avanzado en la academia y en la investigación.

La nueva línea de apoyo de PROCIENCIA está destinada a los doctores recién recibidos (sin discriminar por el tipo de financiamiento que tuvieron para doctorarse) buscando: 1. su reinserción, 2. crear sinergias entre programas que se enfocan en atender las necesidades del sistema paraguayo de CTI.

Según el diseño original, el programa de reinserción de becarios contempla dos líneas de intervención; (i) la vinculación de doctores a la academia a tiempo completo y (ii) los proyectos de investigación que vinculen líneas de investigación desarrollados por los doctores con investigaciones en las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación.

En relación a la coordinación se observa que, a pesar de compartir autoridades ambas instancias, la complementación de instrumentos entre PROCIENCIA y BECAL no alcanza los niveles deseados. Se considera necesario que los diversos instrumentos del Programa PROCIENCIA se articulen más con BECAL, para de esta forma fortalecer la inserción y desarrollo exitoso de los becarios retornados que realizaron y culminaron sus estudios de posgrado en CTI e innovación (no así con los becarios

orientados a educación, cuya articulación debe darse con el MEC, o becarios orientados a su formación como funcionarios públicos). En particular, instrumentos tales como los subsidios focalizados, el financiamiento a posgrados locales o mixtos, la provisión de equipamiento, y las becas de posgrado internas (en el país), varios de ellos incluidos en la propuesta del Programa BECAL 3.

Un resultado altamente buscado por los programas de financiamiento de Capital humano avanzado (tanto de Programas de posgrado como de Becas de posgrado) es la reinserción de los profesionales en diferentes sectores productivos y la actividad social.

10. Análisis Componente III – Sistema de Investigadores del Paraguay

Desde 2011 el CONACYT implementó el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII). Siendo el objetivo de fortalecer y expandir la comunidad científica del país, y fomentar la carrera del investigador en el Paraguay, a través su categorización y evaluación de su producción científica y tecnológica, así como a través del otorgamiento de incentivos económicos.

Adicionalmente, con el fin de aumentar el número de científicos de alta calificación se promueve la movilización de científicos residentes en el extranjero, sean de nacionalidad paraguaya o no, para radicarse en el Paraguay, para apoyar la formación de investigadores, la transferencia del conocimiento y su expansión a nuevas áreas, el establecimiento de redes y la creación de nuevas capacidades en investigación. Para el análisis de este componente se recurrió a:

- **Indicadores de CTI - resultados:** Publicaciones científicas, investigadores financiados, investigadores categorizados, investigadores repatriados.
- **Bibliométricos y cienciométricos:** número de publicaciones científicas en revistas indexadas (SCOPUS / WEB OF SCIENCE) con afiliación en Paraguay; análisis de citaciones de las publicaciones científicas; las publicaciones científicas con relación PBI y a la inversión nacional en I+D.
- **Patentes:** Patentes de los investigadores PRONII

10.1. Análisis de resultados para el instrumento PRONII

10.1.1. Descripción general del incentivo

En la medida en que las plazas de dedicación completa a la investigación son muy escasas en el Paraguay, el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) es prácticamente una de las pocas herramientas que permiten complementar los ingresos de otros cargos (generalmente docentes) para promover una mayor dedicación a las tareas de I+D en el país. El otro instrumento son los porcentajes de salario incluidos en los proyectos de I+D, pero todo indica que PRONII es una herramienta mucho más eficaz para el objetivo de aumentar el número de investigadores con dedicación significativa a la investigación, en una estrategia de largo plazo en el país.

Si bien el incentivo económico no resulta significativo en las categorías más bajas (categorías candidato y nivel I) como reemplazo de un salario de dedicación exclusiva o tiempo completo, sí tiene un aspecto reputacional creciente, en la medida en que es percibido como un reconocimiento de capacidades. A partir de la categoría II y sobre todo la III, el monto percibido ya es más significativo, incluso si los propios investigadores señalan que es aún insuficiente para complementar los ingresos de tiempo completo a la investigación.

Los investigadores refieren que a menudo deben utilizar los montos del incentivo para cubrir gastos de la investigación que no están cubiertos por los proyectos ni por las instituciones en las cuales están radicados.

10.1.2. Convocatoria

La convocatoria para ingreso y reingreso en la categorización de investigadores dentro del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores se realiza dentro de cada Programa PROCIENCIA de acuerdo con el presupuesto disponible. Para la categorización, una vez superada la evaluación, no hay una cantidad previa asignada de vacantes para las diversas categorías, sino que todos aquellos que superen exitosamente los procesos de evaluación tendrán acceso al beneficio.

La consecuencia de lo anterior es que, si las demandas de los investigadores evaluados satisfactoriamente cubren todo el presupuesto disponible para el período de vigencia de PROCIENCIA, ya no pueden hacerse nuevas convocatorias, puesto que no hay recursos disponibles. Ello tiene como resultado que las convocatorias no tengan fechas pre-establecidas periódicamente, por lo cual pueden transcurrir varios años sin que se abran nuevas convocatorias, y generar tres efectos: a) el desaliento de investigadores que podrían presentarse a la categorización, pero que no quieren o no pueden esperar a la apertura de la nueva convocatoria; y b) la formación de una larga “fila de espera” de investigadores que no han podido presentarse a la categorización durante un período que puede llegar, como en el último caso, a los 5 años. Otro efecto adicional es: c) que los investigadores que –por diferentes razones- hayan quedado afuera del sistema de incentivos, deben también esperar un tiempo incierto hasta que puedan presentarse para la reincorporación.

10.1.3. Evaluación

El proceso de evaluación de las candidaturas, tanto para el ingreso como para la permanencia, consta de 3 instancias:

1. Las Comisiones Técnicas de Área (CTA), organizadas por conjuntos de disciplinas (Salud, Química y Biología Animal; Ingenierías y Tecnologías, Matemáticas, Informática, Física; Ciencias Agrarias y Naturales, Botánica; y Ciencias Sociales y Humanidades).
2. El Comité de Selección (CS), que es multidisciplinario, compuesto por representantes de las diversas áreas, a propuesta de la Comisión Científica Honoraria.
3. La Comisión Científica Honoraria (CCH), también conformada por diferentes representantes de las disciplinas, y cuya función es, además de intervenir en las evaluaciones, establecer las

políticas para el ingreso y la permanencia, así como los criterios para la evaluación en cada campo disciplinario.

El trabajo de las CTA consiste en realizar la primera evaluación de cada candidatura, de candidatos correspondientes a un conjunto de disciplinas afines, aplicando los criterios ya definidos.

El conocimiento por parte de los investigadores, tanto en cuanto al reglamento de PRONII como a los criterios para acceder a cada categoría, es prácticamente unánime, como se ve en los gráficos siguientes.

Los criterios fueron actualizados para la última convocatoria (realizada en el año 2021 y en proceso de evaluación durante el año 2022), siguiendo lo que podría llamarse “proceso de aprendizaje”, e intentando adaptarlos a cada tipo de disciplina. Así, la CTA de Ingeniería y Tecnología, Matemática, Informática y Física presta mucha atención a indicadores más “objetivos” y en particular las publicaciones en revistas indexadas en bases de datos internacionales (no toman en cuenta a Latindex, por ejemplo) e indicadores como el índice h o el número de citas recibidas). La CTA de Sociales y Humanidades (SyH), en cambio, observa los libros y capítulos de libros, así como la actuación del candidato en general, e intenta no establecer indicadores cuantitativos.

Todo esto es normal y esperable en la medida en que cada campo disciplinario funciona con diversas lógicas de producción y divulgación de conocimientos. Sin embargo, los niveles de exigencia a través de los diferentes campos no son similares: en algunas comisiones los niveles de exigencia son mucho menores que en otras, lo cual no responde a una política explícita, sino a “hábitos de funcionamiento”. Así, mientras que el PhD es prácticamente obligatorio en Química o en Tecnología y Física, no es un aspecto central en Ciencias Sociales y Humanidades.

Una práctica muy saludable es la incorporación, en algunas de las CTAs, de investigadores de otros países (Uruguay, México, España, Argentina, etc.). Ello es importante y debería enfatizarse en el futuro como un elemento obligatorio, toda vez que las comunidades científicas son relativamente pequeñas en el país, y es esperable un cierto grado de endogamia en las evaluaciones.

El CS tiene como misión fundamental revisar lo actuado por las CTAs, para observar que no existan arbitrariedades manifiestas, y para intentar armonizar los criterios de evaluación en los diversos campos disciplinarios. En líneas generales, sus dictámenes apoyan lo decidido por las CTAs respectivas, aunque revisan en particular los casos en que las CTA serán excesivamente “permisivas”. Es decir, el CS tiende a hacer una interpretación restrictiva de los criterios, con el objetivo de “ir mejorando la calidad” de los investigadores que ingresan al Programa.

La Comisión Científica Honoraria (CCH) tenía como misión la de revisar lo actuado por las dos instancias anteriores: las CTAs y el CS. Ello resultaba en un trabajo reiterativo, toda vez que no se observaba la diferencia entre la labor del CS y de la CCH. Cuando estos resultados no satisfacían a los candidatos, presentaba un recurso y se constituía un Tribunal de Alzada, que según los miembros entrevistados (tanto del CS como de la CCH) tendía a darle la razón a quien hacía el reclamo, poniendo en cuestión la actuación de ambas instancias.

Ello generó un proceso de aprendizaje que tendió a simplificar la cantidad de instancias de evaluación disponibles. Así, la CCH tiende a refrendar lo actuado por el CS, y solo en circunstancias excepcionales modifica sus dictámenes; en cambio, tiende a funcionar como “Tribunal de Alzada”, para dar mayor coherencia a las decisiones de evaluación.

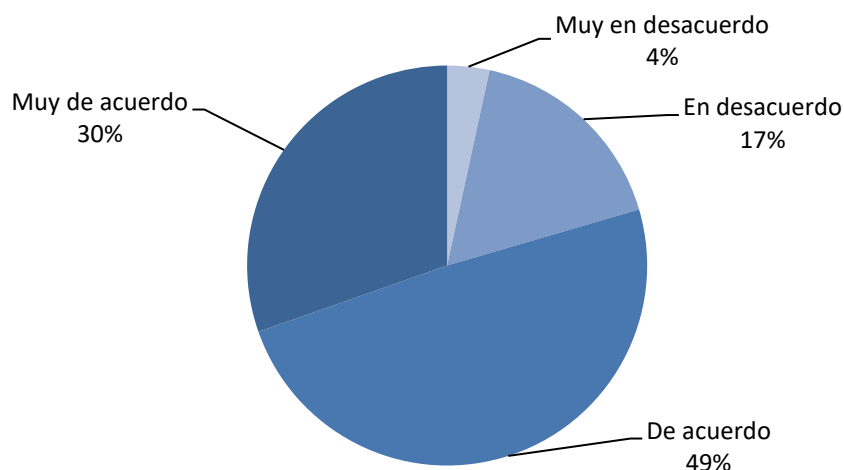
En paralelo, la CCH asumió el papel de revisar todos los criterios, en consulta con los miembros del CS y de las CTAs, lo que dio como resultado la elaboración de nuevos criterios que debían ser más consensuados y compartidos. Sin embargo, la participación fue desigual entre las diversas CTAs, ya que no en todas las disciplinas han declarado haber participado de dicho proceso.

Si bien las publicaciones son el aspecto que más peso tiene en todas las áreas, otros criterios de evaluación merecen ser mencionados, como los diplomas obtenidos (maestrías y doctorados, con diferentes pesos relativos según las áreas), participación en redes internacionales, organización de eventos, formación de recursos humanos, etc.

Se debe señalar que hay dos aspectos que están poco o nada contemplados en los criterios de evaluación: por un lado, las actividades de transferencia de conocimiento (ya sea como contratos con el sector productivo o con otros sectores, como el gobierno u organizaciones no gubernamentales). Esta ausencia se hace aún más evidente en el área que incluye a la Tecnología. Por otro lado, la obtención de recursos, ya sea por la vía de subsidios nacionales o internacionales, o con contratos de transferencia, cuyo peso en las evaluaciones es muy bajo. En la medida en que los criterios de evaluación dan señales a la comunidad científica, este aspecto parece muy importante.

Resulta paradójico que una gran mayoría de los investigadores encuestados (más del 80%) manifieste que uno de los impactos de PRONII haya sido la transferencia de conocimiento a otros actores, mientras que dicho criterio prácticamente no forma parte de las evaluaciones.

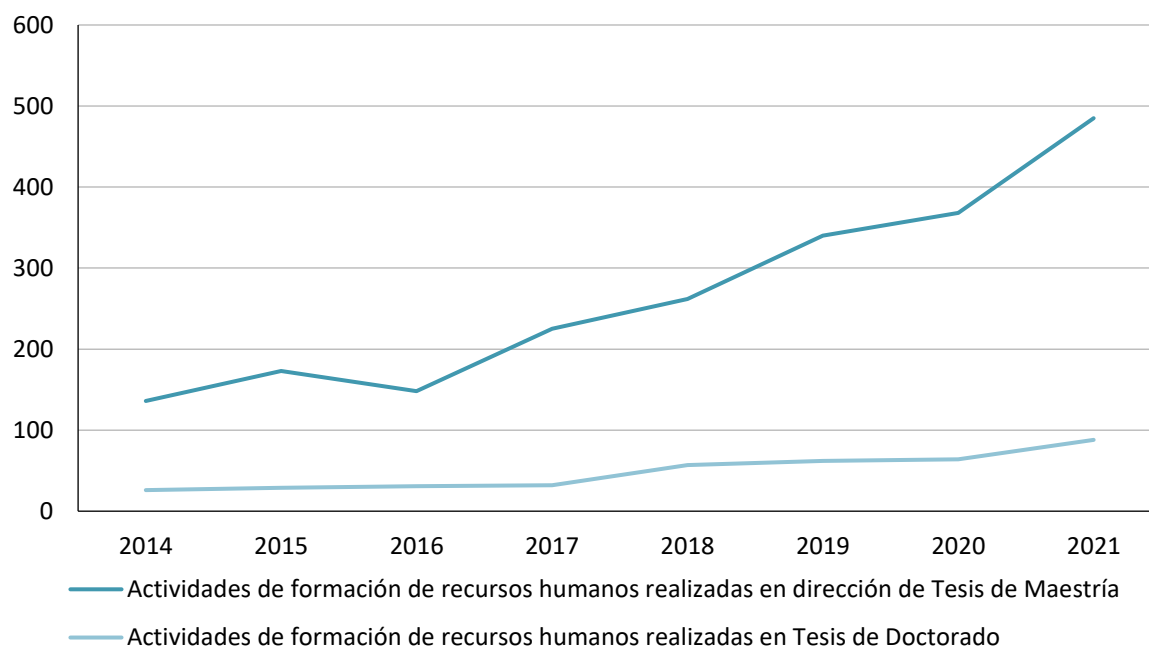
Gráfico 123 - Grado de acuerdo de los investigadores PRONII con la afirmación "La categorización ayudó para generar/intensificar la transferencia de conocimiento a otros actores"



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la Encuesta a Beneficiarios de PROCIENCIA.

Otra cuestión problemática es la evaluación de las tareas de formación de recursos humanos, sobre todo bajo la forma de dirección de tesis de doctorado terminadas. Puesto que la estructura de posgrados, y en particular de doctorados, es muy débil en el país, las oportunidades de los investigadores para orientar tesis son muy limitadas. Sin embargo, los investigadores encuestados informan crecientemente su actividad en este campo: si bien es cierto que sigue predominando -en cantidad y en el grado de crecimiento- la dirección de tesis de maestría, las de doctorado registran un aumento sostenido a lo largo del tiempo como se observa en el Gráfico 124.

Gráfico 124 - Actividades de formación de recursos humanos realizadas en dirección de Tesis de Maestría y de Tesis de Doctorado

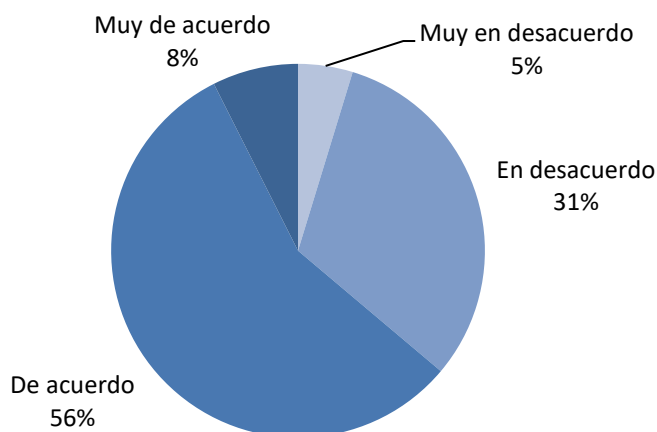


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la Encuesta a Beneficiarios de PROCIENCIA.

Para el ingreso a PRONII se consideran los antecedentes de los últimos 5 años. Si bien es razonable suponer que la mayor productividad de los investigadores se concentra en las etapas más recientes de la carrera, ello tiene muchas variaciones según las disciplinas científicas, los temas trabajados, las trayectorias individuales y los avatares institucionales. Por ello, según las buenas prácticas internacionales, y abundante literatura sobre evaluación parece razonable ampliar el período considerado en las evaluaciones, incluso tomando el conjunto de la carrera científica, y adaptando los instrumentos a cada perfil disciplinario o de investigación, para evitar algunos de los posibles sesgos debidos a las variables apuntadas.

En relación con la opinión de los investigadores en general sobre los criterios, mientras que una gran mayoría se manifiesta de acuerdo, hay un tercio de ellos que los cuestiona (ver Gráfico 125).

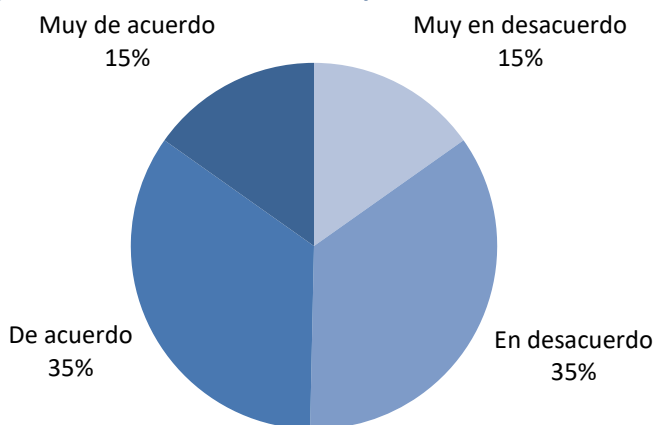
Gráfico 125 - Grado de acuerdo de los investigadores PRONII con la afirmación "Los criterios para acceder a cada nivel de PRONII son adecuados"



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la Encuesta a Beneficiarios de PROCENCIA.

En cambio, parece haber un desacuerdo importante en relación con los criterios de evaluación según las diversas áreas de la ciencia, como se observa en el Gráfico 126, mientras que la mitad de los investigadores encuestados manifiesta que los criterios de evaluación deben diferenciarse por área de la ciencia, otra mitad piensa que deben ser similares. Este aspecto es problemático porque, de hecho, los criterios actualmente vigentes están diseñados ad hoc para cada una de las 4 áreas, lo que parece muy razonable, dadas las heterogeneidades que se han señalado. Posiblemente sea necesario enfatizar un trabajo de difusión y comunicación más activo, para concientizar acerca de la necesidad de contar con criterios específicos para cada área de conocimiento.

Gráfico 126 - Grado de acuerdo de los investigadores PRONII con la afirmación "Los criterios para la categorización deben ser similares para todas las áreas de la ciencia"



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la Encuesta a Beneficiarios de PROCENCIA.

10.1.4. Dinámica del PRONII y funcionamiento de las categorías

10.1.4.1. Cantidad de investigadores

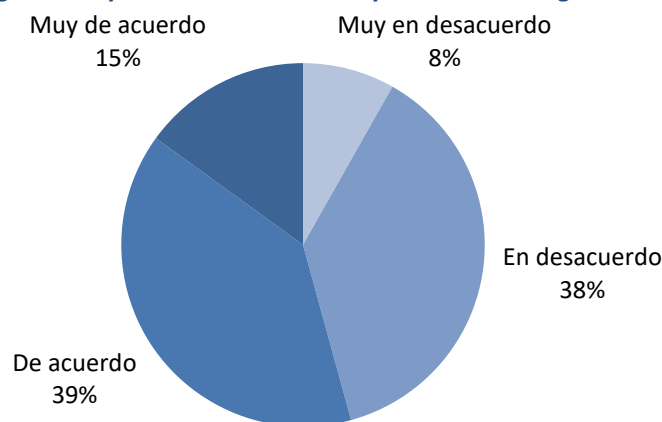
Hacia la finalización de PROCENCIA I, el total de investigadores era de un total de 445. Es un número relativamente bajo, sobre todo tomando en cuenta que, a lo largo del Programa, la cantidad total fue de casi el triple. A modo de hipótesis, la explicación de la disminución de investigadores categorizados puede responder a diversos tipos de causas:

1. A la estructura de funcionamiento de las evaluaciones, que (a diferencia del Sistema Nacional de Investigadores de México) no permite el descenso de categoría, sino que el resultado de las evaluaciones solo puede consistir en la permanencia, el ascenso o la expulsión del sistema;
2. A un paulatino aumento en las exigencias para la permanencia y para la promoción en cada una de las categorías. Aún si los criterios formalmente no se modificaron, los investigadores entrevistados (miembros de las instancias de evaluación) manifestaron que, a lo largo del tiempo, los criterios se fueron aplicando de un modo más riguroso. Ello fue generando cierto “desaliento” en los investigadores por no llegar a cubrir los mínimos exigidos en dichos parámetros;
3. Otro tipo de causa refiere a que la cultura científica es aún débil en muchas áreas, por lo cual, muchos investigadores, en particular de las categorías iniciales (candidato y I) tuvieron dificultades para cumplir con los requisitos de las evaluaciones;
4. A la demora de alrededor de 5 años para el lanzamiento de una nueva convocatoria para categorizarse.

En la medida en que, como señalamos, el PRONII es un instrumento crucial para la profesionalización de la investigación, dentro de las restricciones estructurales de las instituciones del país, el debilitamiento en el número de efectivos del Programa puede funcionar como un mecanismo expulsivo de potenciales investigadores, incluyendo a becarios externos retornados vía BECAL.

No existe un acuerdo generalizado en cuanto a la población de investigadores que componen las diferentes categorías de PRONII: mientras que más de la mitad (54%) opina PRONII no incluye a investigadores que tienen méritos para estar categorizados, una porción muy significativa (más de 40%) sostiene que incluye a investigadores cuyos méritos no son suficientes para ser categorizados (véase Gráfico 127).

Gráfico 127 - Grado de acuerdo de los investigadores PRONII con la afirmación "Incluye a investigadores que no tienen méritos para estar categorizados"



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la Encuesta a Beneficiarios de PROCENCIA.

10.1.4.2. Distribución por categorías y áreas de conocimiento

Los investigadores se distribuían según el siguiente esquema:

Tabla 31 - Distribución de los investigadores PRONII por área de la ciencia

	Varones	Mujeres	Total	%
Ciencias Agrarias y Naturales, Botánica	82	66	148	33,3
Ciencias de la Salud, Química y Biología Animal	42	103	145	32,6
Ciencias Sociales y Humanidades	52	36	88	19,8
Ingenierías y Tecnología, Matemática, Informática, Física	55	9	64	14,4
Total general	231	214	445	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Como se observa, la distribución por disciplinas es muy heterogénea, ya que las áreas de Agrarias y Salud concentran prácticamente dos tercios del total de investigadores, mientras que Sociales e Ingenierías (y exactas en general) tienen un peso relativo mucho menor.

Ello responde a la libre demanda de los investigadores del país, y no se identifica ningún mecanismo de estímulo a las áreas de menor desarrollo relativo.

10.1.5. Estructura de las categorías

Las actuales categorías se componen de: Candidato, Nivel I, Nivel II, Nivel III y Emérito.

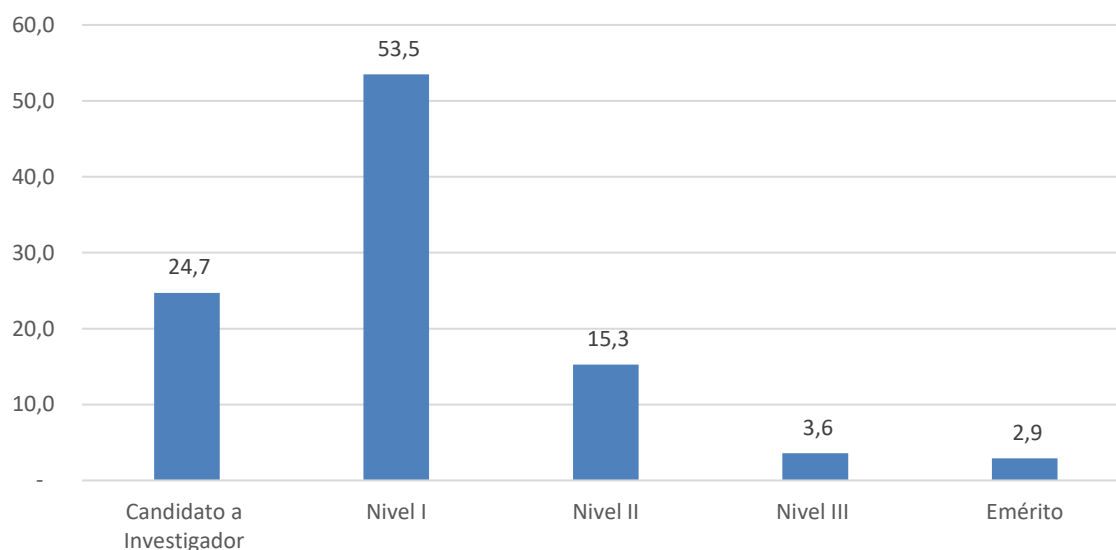
Si bien los niveles I a III parecen, con las particularidades de cada campo disciplinario, relativamente estables y haber construido un cierto consenso por parte de la comunidad científica, hay bastante cuestionamiento a la categoría de “candidato a investigador”, cuya importancia es variable según

las áreas. En la actualidad, quienes revistan en esta categoría reciben un incentivo monetario que, aún si no es significativo como para impulsar una mayor dedicación de tiempo a la investigación, insume una porción de los recursos, ya que representan a una cuarta parte del total. Esto se modificó, puesto al comienzo de PRONII, los candidatos no recibían incentivo monetario.

La mayor parte de los investigadores consultados (tanto quienes forman parte de las diversas instancias de evaluación, como los investigadores de categorías más altas en general) coinciden en que esa categoría debería modificarse, en algún sentido, ya sea eliminando el incentivo económico, o vinculándolo con un sistema de becas.

La distribución por categorías es la que se presenta a continuación en el Gráfico 128. Se observa una fuerte concentración de investigadores en el nivel I, con más de la mitad, lo que hace pensar que hay un “cuello de botella” en la promoción al nivel II. El nivel III es, esperablemente y comparado con otros sistemas similares, más restrictivo.

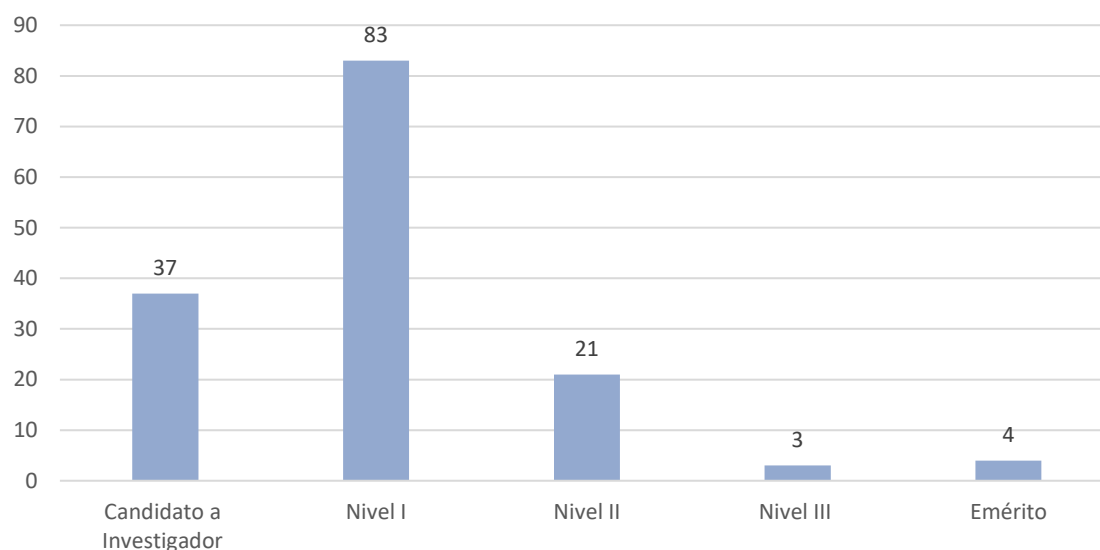
Gráfico 128 - Distribución de los investigadores PRONII por categoría



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

En cada una de las áreas se repite grosso modo, la misma distribución, aunque el área de Ciencias Agrarias parece ser la más restrictiva en cuanto al acceso al nivel III (sólo 3 sobre 148) y, junto con Ciencias de la Salud, las que concentran más investigadores en el nivel I (casi el 60%) (véase Gráfico 129).

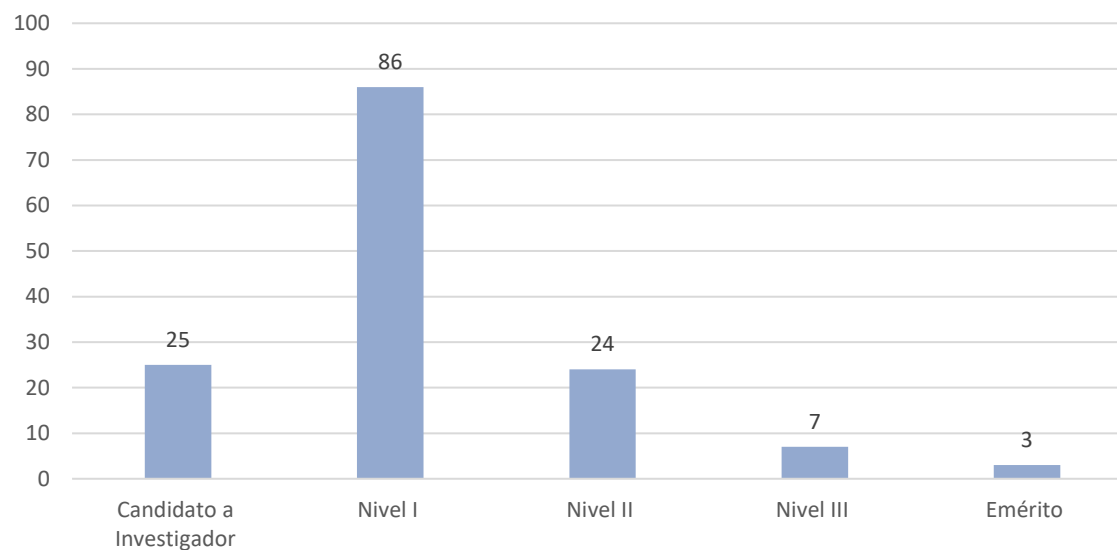
Gráfico 129 - Distribución de los investigadores PRONII por categoría en el área de Ciencias Agrarias y Naturales y Botánica



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

En Ciencias de la Salud la distribución es similar, aunque duplica la cantidad de investigadores de nivel III (véase Gráfico 130).

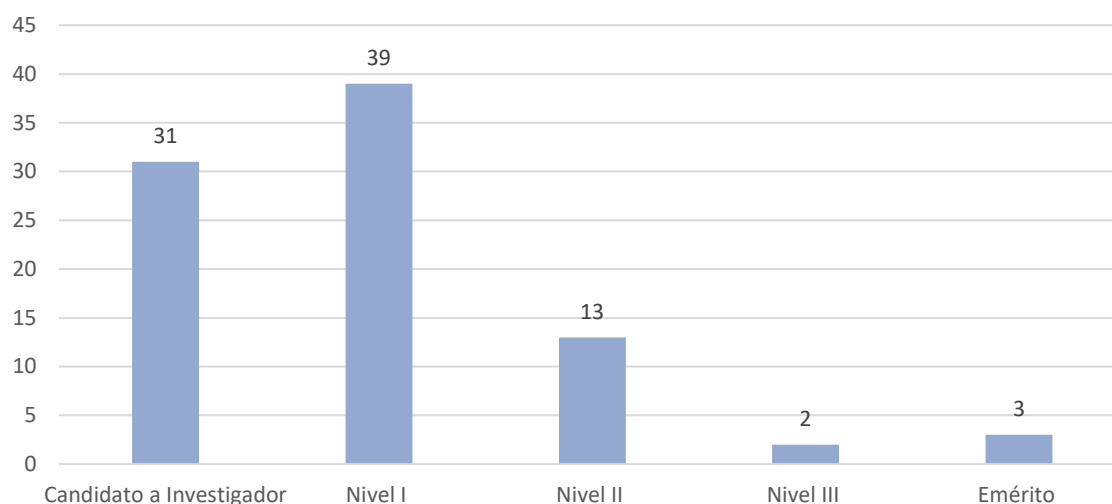
Gráfico 130 - Distribución de los investigadores PRONII por categoría en el área de Ciencias de la Salud, Química y Biología Animal



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

En Ciencias Sociales, en cambio, la distribución es ligeramente diferente, ya que el número de investigadores en el nivel I es menor, aunque tiene una proporción mucho mayor en la categoría candidato (véase Gráfico 131).

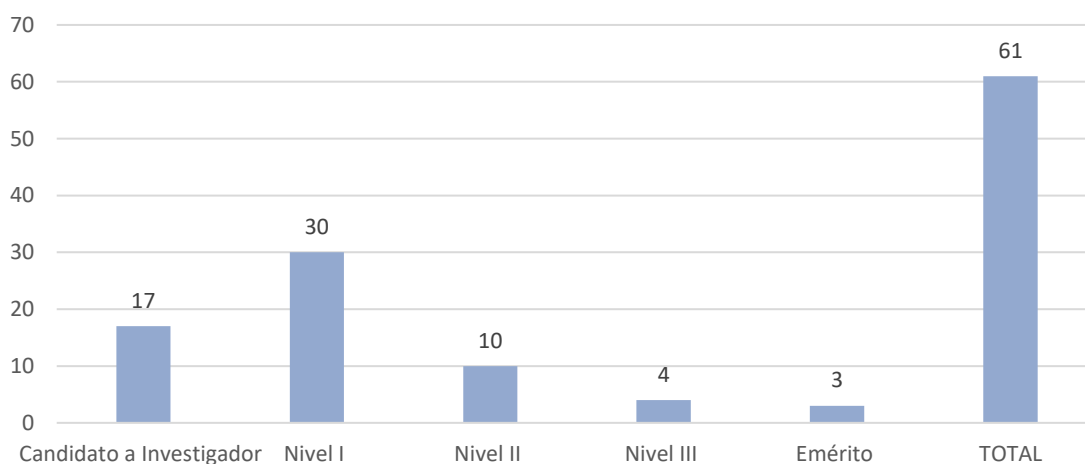
Gráfico 131 - Distribución de los investigadores PRONII por categoría en el área de Ciencias Sociales y Humanidades



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Finalmente, el área de Ingenierías y tecnología, que es la que tiene la menor cantidad de investigadores categorizados, es la que tiene un mayor porcentaje relativo de investigadores de nivel III, y la que presenta menor concentración en la categoría I (véase Gráfico 132).

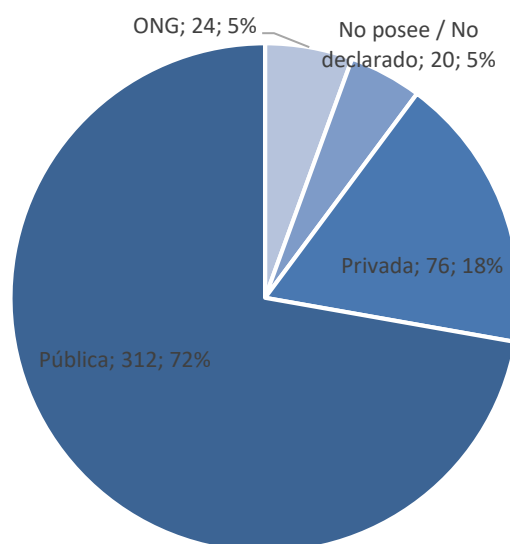
Gráfico 132 - Distribución de los investigadores PRONII por categoría en el área de Ingenierías y Tecnología, Matemática, Informática y Física



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Por último, si se considera el carácter de las instituciones (véase Gráfico 133) en las que se desempeñan los investigadores PRONII se observa que la mayoría pertenece a instituciones públicas, el 72%. Un 18% pertenece al sector privado y un 5% desarrolla sus actividades en ONGs.

Gráfico 133 - Distribución de los investigadores PRONII por tipo de institución



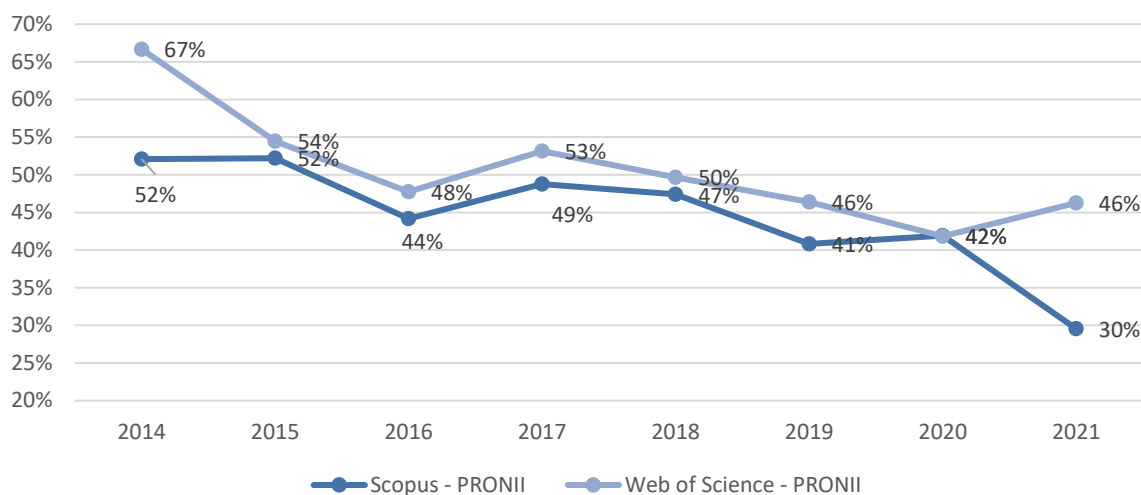
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

10.1.6. Impacto de PRONII

En términos de la productividad, un estudio realizado por el Instituto del Desarrollo (proyecto financiado por PROCIENCIA y que trabaja con datos proporcionados por CONACYT) señala que el Programa es eficaz en la promoción de la productividad científica, medida en publicaciones, para las categorías “Candidato” y el nivel I, pero resulta neutro para los niveles II y III.

Al analizar el aporte de los investigadores PRONII al total de publicaciones de Paraguay, se observa que estos aportan entre 2014 y 2018, más del 50% de las publicaciones científicas, este porcentaje cae en los períodos siguientes siendo en promedio el 41%. En los apartados siguientes se realiza un análisis detallado de las publicaciones de los investigadores PRONII en Scopus y en Web of Science (véase Gráfico 134).

Gráfico 134 - Publicaciones de investigadores PRONII en WoS y Scopus como porcentaje del total



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información disponible en Web of Science y Scopus.

Por otro lado, señalan que el Programa sería eficaz en fomentar, para las categorías más altas, la actividad en la formación de recursos humanos.

Se debe considerar, sin embargo, que estos resultados son llamativos y deberían contrastarse con otras metodologías, puesto que, por un lado, dado que la producción en las categorías más bajas es obviamente menor, cualquier variación parece tener un impacto mayor (por ejemplo, si un candidato publicó un artículo, y luego de su incorporación a PRONII publica otro más, su producción se habrá duplicado). Por otra parte, en la medida en que las evaluaciones para la permanencia y ascenso de nivel consideran la producción en cada período, este hallazgo también sorprende, ya que se esperaría que en las categorías II y III la producción también aumentara, aunque su porcentaje de aumento respecto a la producción pasada sea necesariamente menor: en la medida en que los investigadores de niveles más altos tienen personal a cargo, es extraordinariamente sorprendente que su producción no aumente en forma significativa. Esto último se potencia si tomamos en cuenta que, a lo largo de todo el período desde la última incorporación de investigadores (5 años), cerca de 2/3 fueron abandonando el programa, la mayor parte porque no llegaba a los estándares requeridos, y unos pocos por decisión personal.

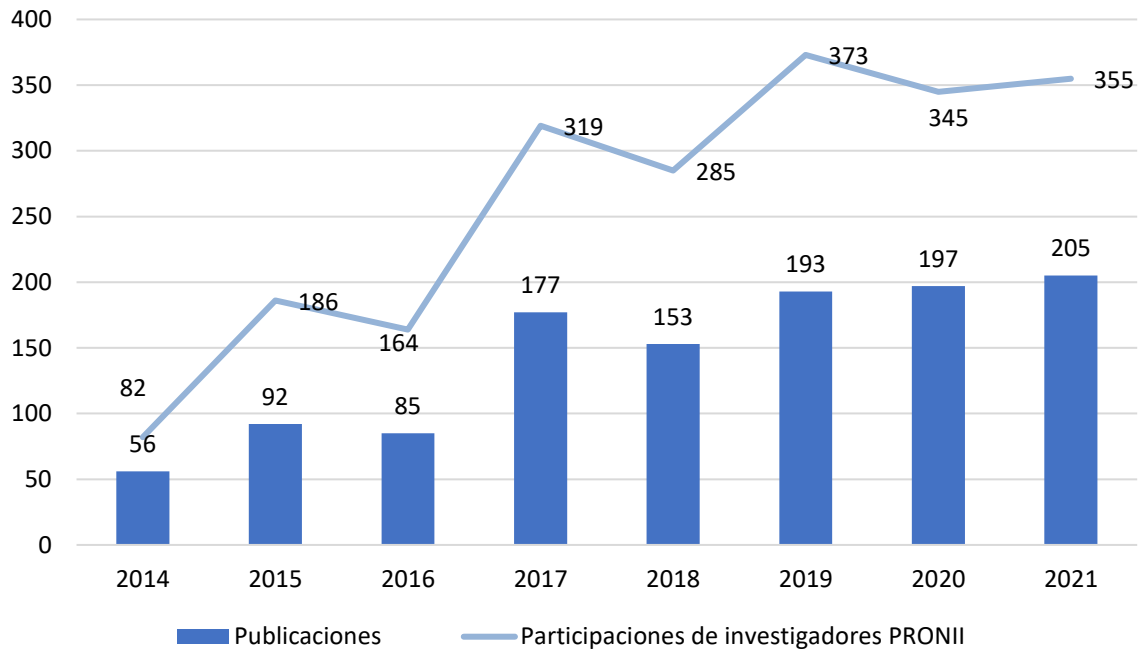
En relación con la actividad de formación de recursos humanos, si bien por un lado es esperable que los investigadores de niveles más altos estén más activos en esta tarea, ello debe relativizarse en función de la débil implantación de posgrados y, en particular, de doctorados en el país.

10.1.6.1. Análisis de publicaciones de investigadores PRONII en Web of Science – WoS

A partir del relevamiento llevado a cabo en Web of Science se encuentra que la cantidad de publicaciones de los investigadores PRONII se ha ido incrementando pasando de 56 documentos en

2014 a 205 documentos en 2021, involucrando en ese último año 355 participaciones de investigadores PRONII como se observa en el Gráfico 135.

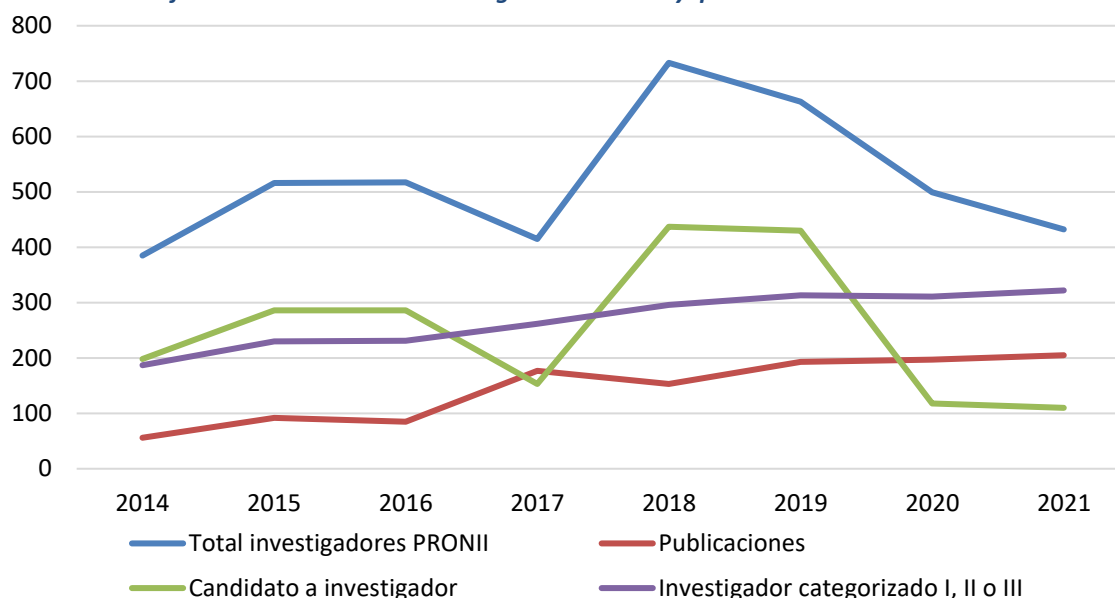
Gráfico 135 - Publicaciones de investigadores PRONII en WoS



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCIENCIA y WoS.

Cuando se observa la evolución de los investigadores PRONII y la evolución de las publicaciones, la tendencia es similar entre investigadores categorizados y publicaciones, mientras que los candidatos a investigador muestran más volatilidad (véase Gráfico 136).

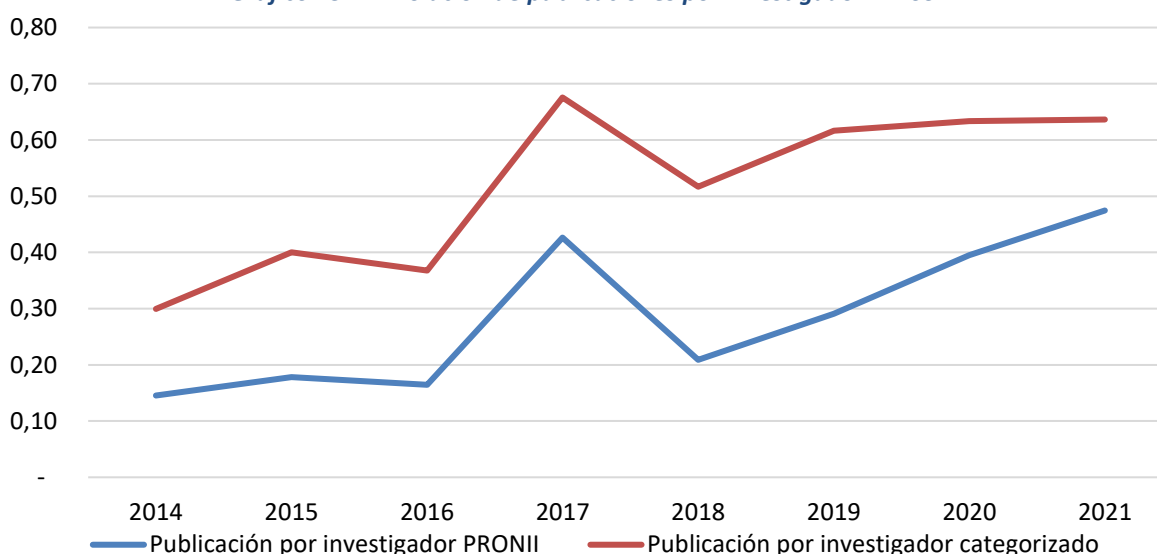
Gráfico 136 - Evolución de investigadores PRONII y publicaciones en WoS



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCIENCIA y WoS.

Al analizar las publicaciones por investigador, se observa un pico en 2017, esto se explica porque las publicaciones crecen a más del doble respecto a 2016, mientras que el número de investigadores categorizados es estable, y el número de investigadores totales incluyendo candidatos baja. Cabe mencionar que, en ningún año, el promedio de publicaciones WoS por investigador supera a la unidad (Gráfico 137).

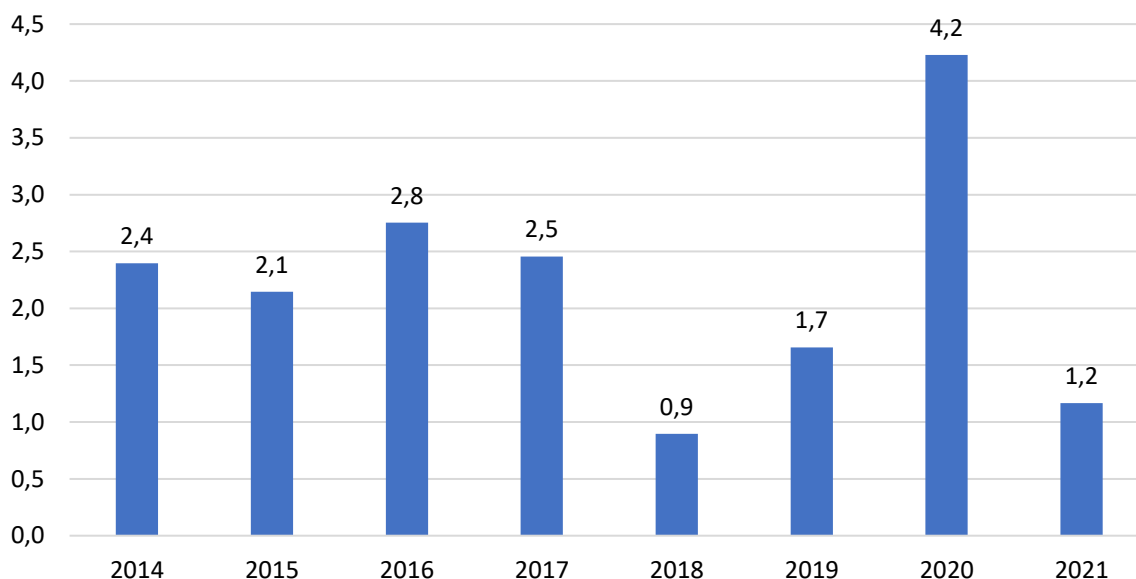
Gráfico 137 - Evolución de publicaciones por investigador - WoS



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCIENCIA y WoS.

Las publicaciones analizadas han sido citadas 2.2 veces en promedio por año. En 2020 se ve un mayor impacto explicado por un trabajo de revisión sobre coronavirus y su efecto en la salud mental que cuenta con 1085 citas. Adicionalmente se observa cierta estabilidad en promedios de alrededor de 2 citas por año 2014-2017, bajando notablemente en 2018 (Gráfico 138).

Gráfico 138 - Promedio anual de citas por publicación - WoS

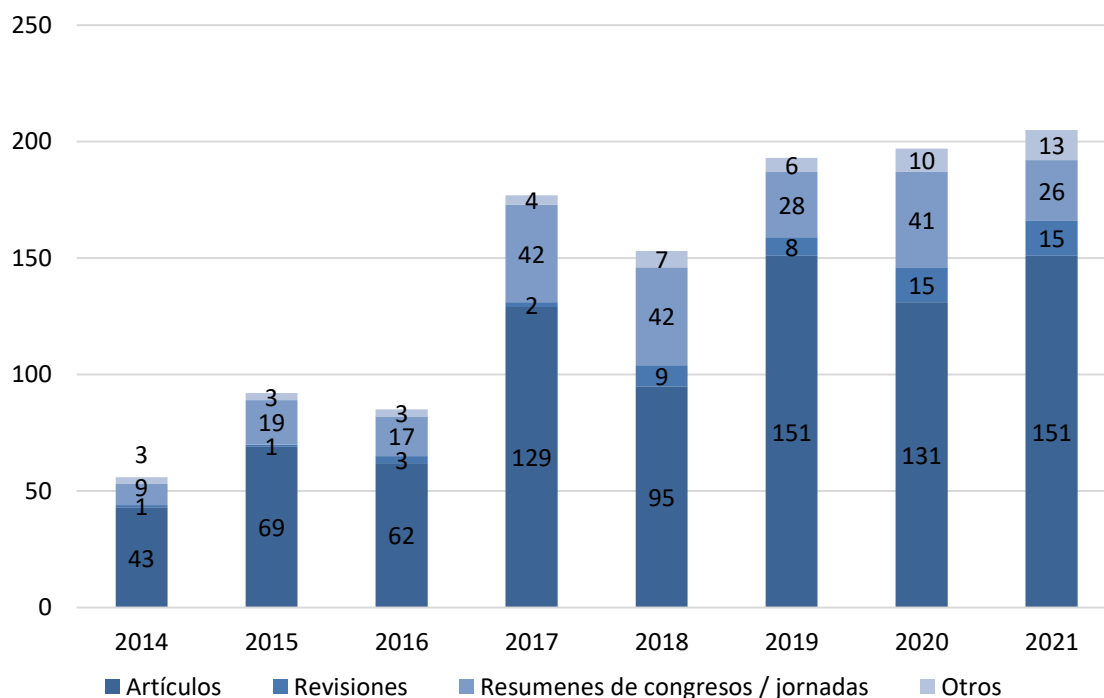


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCIENCIA y WoS.

Nota: El número de citas fue normalizado por año de vigencia de la publicación.

El Gráfico 139 analiza los tipos de documentos publicados. De este análisis, se desprende que la mayoría de los documentos son artículos (en promedio el 70%), alcanzando valores del 62% en 2018 y del 77% en 2014. En segundo lugar, se posicionan los resúmenes de congresos y jornadas que representan en promedio el 20% del total de las publicaciones.

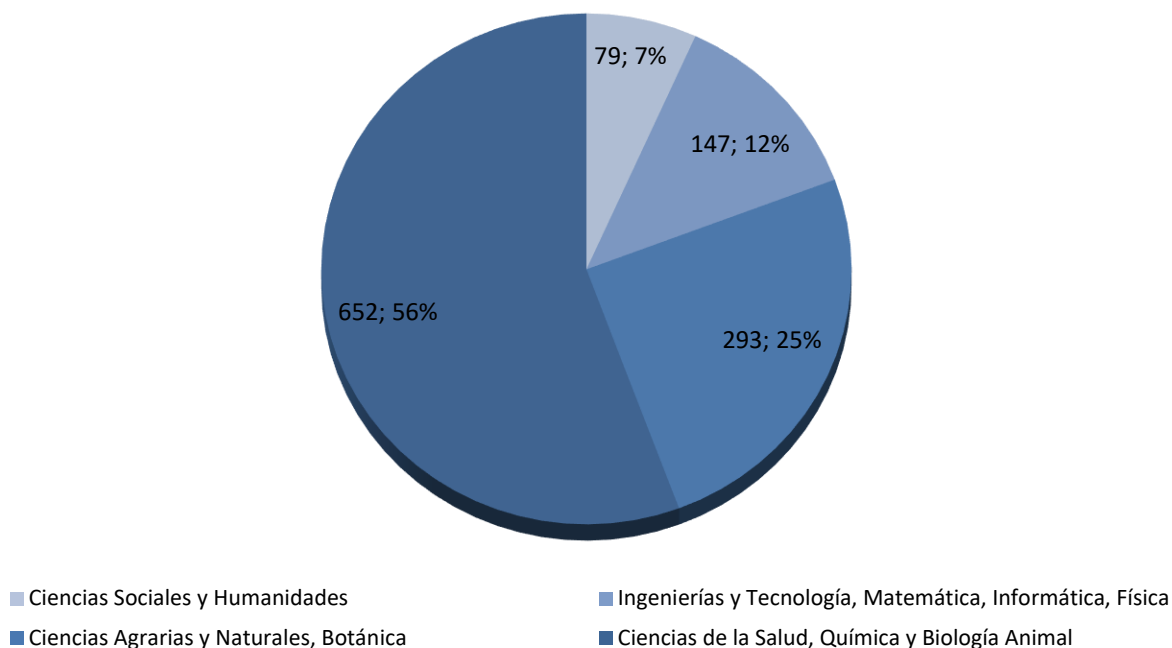
Gráfico 139 - Publicaciones por tipo de documento - WoS



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCIENCIA y WoS.

Al analizar las publicaciones WoS por área de conocimientos, se destacan las Ciencias de la salud, Química y Biología Animal. El 33% de los investigadores PRONII pertenecen a esta categoría, mientras el 56% de las publicaciones son en dicha área. En Ciencias Agrarias, Naturales y Botánica, la participación de los investigadores PRONII es del 33%, mientras que las publicaciones en esta área representan el 25% (véase Gráfico 140).

Gráfico 140 - Publicaciones en WoS por áreas de la ciencia - WoS



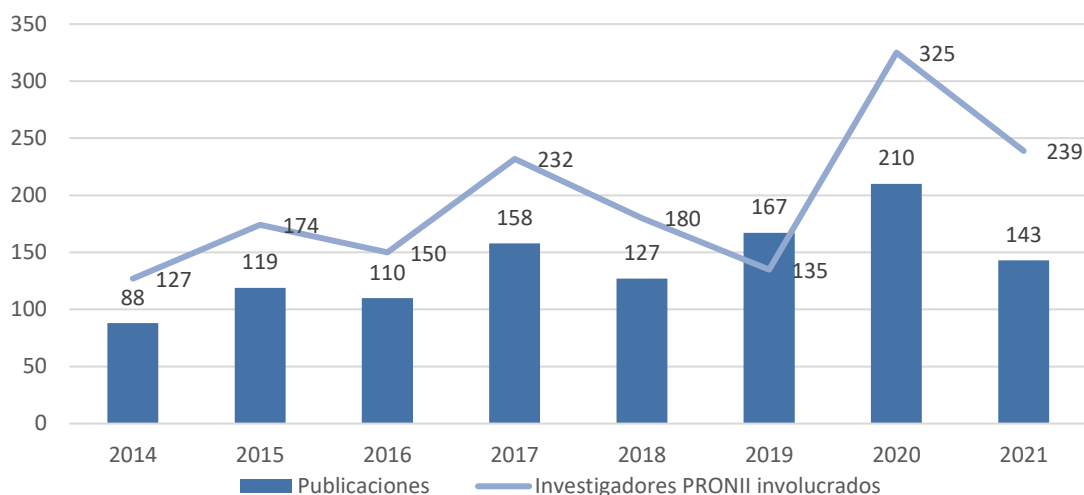
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCIENCIA y WoS.

10.1.6.2. Análisis de publicaciones de investigadores PRONII en Scopus

En este apartado se analizan las publicaciones de los investigadores PRONII en SCOPUS. Se observa una relación directa entre la cantidad de publicaciones y la cantidad de investigadores PRONII. Hay 736 publicaciones de las 1123, que tienen un solo autor que es investigador PRONII.

Respecto a la cantidad de publicaciones por año en promedio son 140. En los años 2017, 2019, 2020 y 2021 las publicaciones superan el promedio, destacándose el 2020 con 210 publicaciones (véase Gráfico 141).

Gráfico 141 - Publicaciones de investigadores PRONII en Scopus



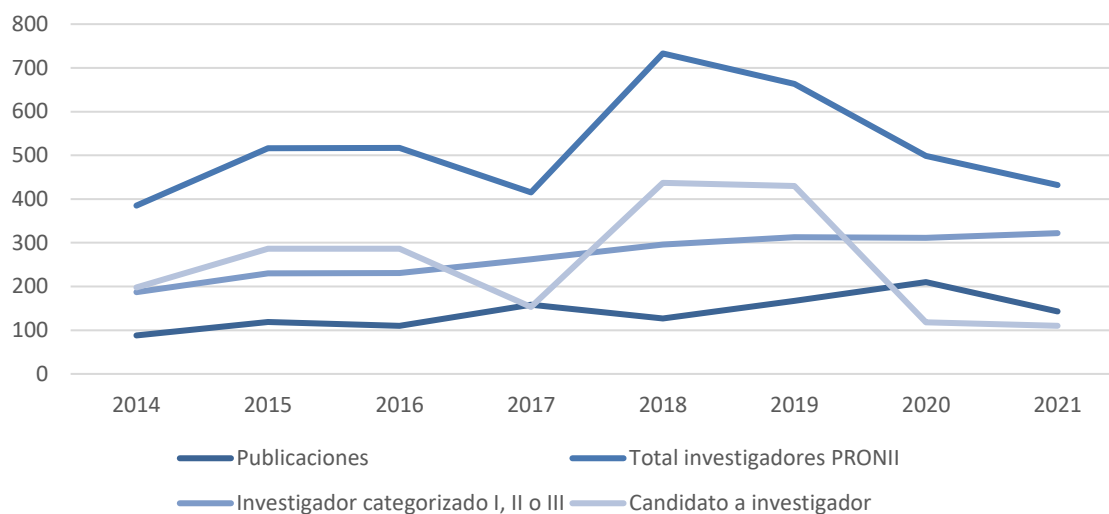
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCENCIA y Scopus.

Al observar la evolución de las publicaciones SCOPUS y la evolución del total de investigadores PRONII autores de estas, se observa que las publicaciones tienen tendencias similares cuando se las compara con los investigadores categorizados, respecto a lo que se observa en las publicaciones de WoS. Cuando se agregan los candidatos a investigador, se observa más volatilidad en la cantidad de investigadores PRONII involucrados que en las publicaciones.

En 2017, al igual que para WoS las publicaciones aumentan, manteniéndose estable la cantidad de investigadores categorizados involucrados en las mismas, lo que se traduce en un incremento de las publicaciones promedio por investigador. En 2020 se observa un nuevo aumento de las publicaciones acompañado por un aumento en la cantidad de autores PRONII.

Como se observa en el Gráfico 142, la evolución de las publicaciones está marcada por la relación directa de las mismas con la cantidad de investigadores PRONII categorizados (1, 2 y 3), mientras que se observa una alta volatilidad de los candidatos.

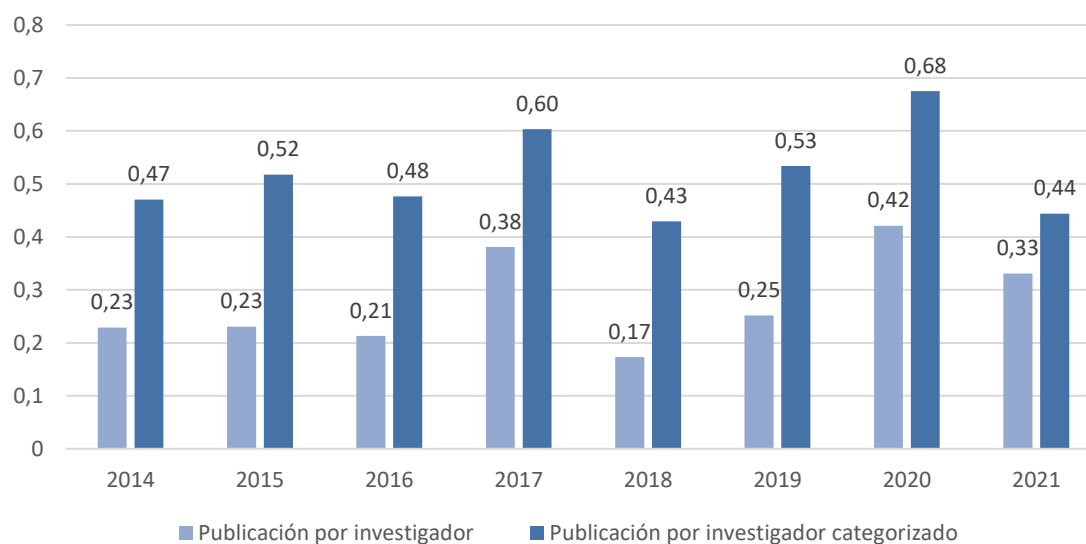
Gráfico 142 - Evolución de investigadores PRONII y publicaciones en Scopus



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCENCIA y Scopus.

Al igual que para WoS ni el promedio de publicaciones por investigador ni por investigador PRONII categorizado superan a la unidad en ninguno de los años analizados, tal como se observa en el Gráfico 143.

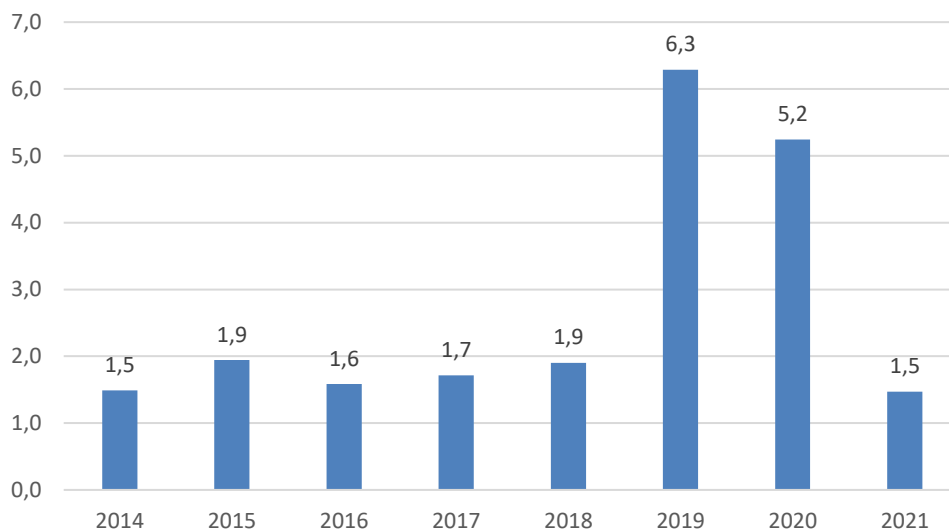
Gráfico 143 - Evolución de publicaciones por investigador - Scopus



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCENCIA y Scopus.

Respecto a las citas se observa en el Gráfico 144 que, excepto en 2019 y 2020, las publicaciones han sido citadas entre 1.55 y 1.9 veces, un valor similar al observado en WoS. En las publicaciones de 2019 y 2020 sube fuertemente el número de citas porque en cada año se incluyen artículos con un alto impacto (974 y 1132 citas cada uno respectivamente).

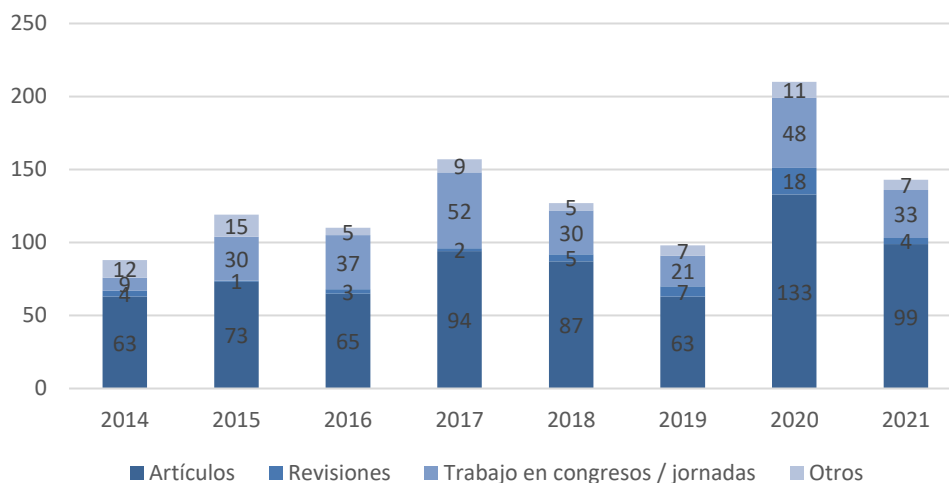
Gráfico 144 - Promedio anual de citas por publicación - Scopus



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Prociencia y Scopus.

Por último, al analizar el tipo de publicaciones, se encuentra un patrón parecido al observado en WoS, predominando los artículos, que representan el 64% del total, seguidos por trabajos en congresos y jornadas, que representan un 25% del total de publicaciones SCOPUS (véase Gráfico 145).

Gráfico 145 - Publicaciones por tipo de documento - Scopus



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de PROCENCIA y Scopus.

10.2. Programa de Repatriación y Radicación de Investigadores y Tecnólogos de Alta Calificación

Este programa tuvo como objetivo promover la captación/recuperación de profesionales de alta calificación para el fortalecimiento del capital humano nacional a través de la repatriación de investigadores/científicos paraguayos y la vinculación permanente o temporal de investigadores/científicos extranjeros que deseen radicarse en el país.

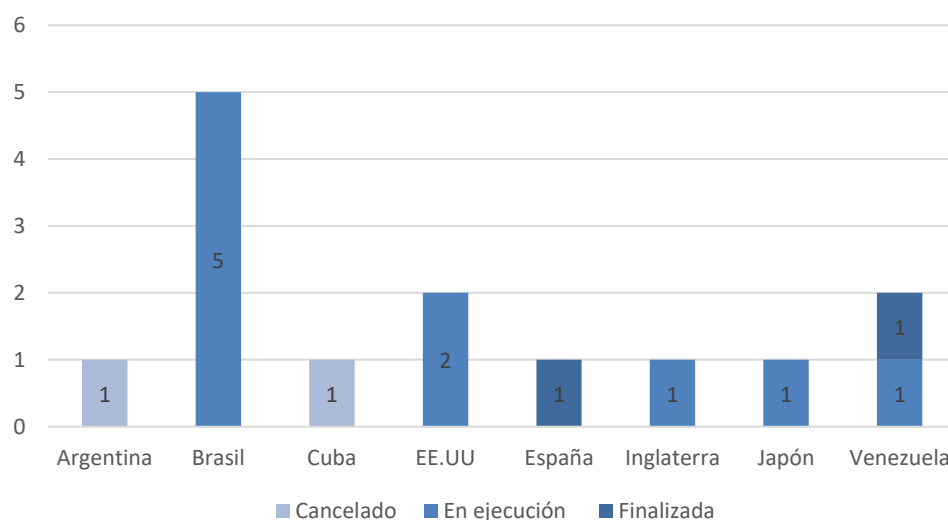
10.2.1. Análisis de resultados

Entre las tres ventanillas abiertas se repatriaron 6 investigadores mujeres y 6 investigadores hombres. El número de repatriados ha ido creciendo: 1 en 2016, 4 en 2018 y 7 en 2019. De ellos, 10 se encuentran en ejecución y 2 finalizados.

Uno de los requisitos es que sean categorizados PRONII o que califiquen para ello. Sólo dos repatriados lograron el máximo nivel (nivel III), tres el nivel intermedio (nivel II) y la mayoría, siete, el nivel inicial (nivel I).

El Gráfico 146 indica que se han aceptado 14 proyectos de repatriación. Del total de proyectos, 2 (Argentina y Cuba) han sido cancelados, quedando 12 proyectos de repatriación activos. De estos 12 proyectos, 10 están en ejecución y la mayoría (50%) son de Brasil. Dos están finalizados y corresponden a investigadores de España y Venezuela.

Gráfico 146 – Proyectos de repatriación financiados por estado de ejecución y país de origen del investigador



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Los investigadores repatriados se han insertado en diversas instituciones como se observa en la Tabla 32, siendo éstos en su mayoría del área Central o Asunción (11 de 12), solo 1 se insertó en la Universidad Nacional de Canindeyú - UNICAN, en el departamento de Canindeyú.

Cabe mencionar también que 6 de los 12 (50%) se han insertado en universidades públicas y 4 en Organismos sin fines de lucro, de carácter privado. Los 2 restantes se insertaron uno en el poder ejecutivo y otro en una universidad privada.

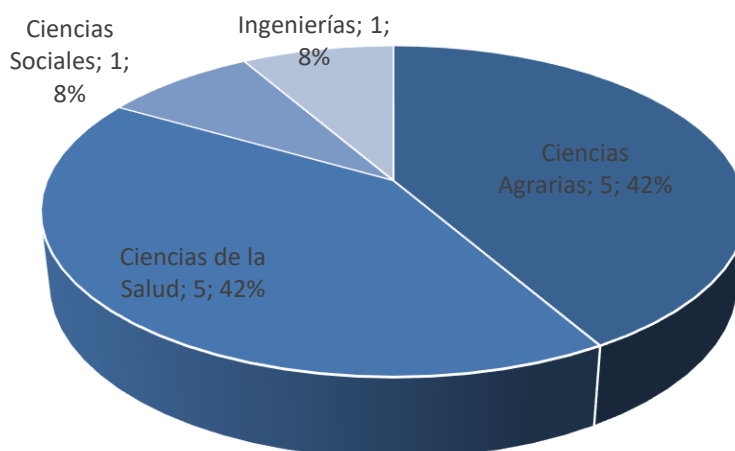
Tabla 32 - Instituciones donde se radicaron los repatriados

Institución	Repatriados
Rectorado de la Universidad Nacional de Asunción-UNA	1
Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica – CEDIC	3
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - FACEN – UNA	1
Facultad Politécnica - FP-UNA	1
Fundación Centro de Información y Recursos para el Desarrollo – CIRD	1
Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud – IICS	2
Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social-MSPyBS- Dirección General de Vigilancia de la Salud	1
Universidad Nacional de Canindeyú - UNICAN	1
Universidad San Carlos – USC	1

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Al analizar las áreas de la ciencia a las que pertenecen los repatriados, puede observarse que prevalecen Ciencias Agrarias y Ciencias de la Salud con 5 repatriados cada una (84% del total). Completan la lista Ingeniería y Ciencias Sociales con sólo 1 repatriado cada una (véase Gráfico 147).

Gráfico 147 - Repatriados por área de la ciencia



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

Se han asignado 1829 millones de Guaraníes a los contratos realizados con los beneficiarios. A la fecha se han pagado 1632 millones, representando una ejecución del 89%. De los 12 repatriados, los dos finalizados ejecutaron el 100% del presupuesto. Del resto de repatriados, uno ha ejecutado más del 90% del presupuesto; otros cuatro han ejecutado más del 85%; y los cinco repatriados restantes, más del 80% de los fondos disponibles y asignados.

Cabe mencionar que los montos asignados no son iguales para todos los repatriados financiados. Tres beneficiarios recibieron un financiamiento de 260 millones de guaraníes (Gs.); mientras que otros tres repatriados recibieron 143 millones de guaraníes (Gs.); uno recibió 125 millones de guaraníes (Gs.); y los cinco beneficiarios restantes recibieron 99 millones.

11. Análisis Componente IV – Iniciación y apropiación social de la C&T

Este componente se focalizó en la relación con la sociedad, en promover la Apropiación Social de la C&T a través de varios instrumentos de difusión tales como, cursos, recursos para la educación (ej. ReVA) y la difusión (Premio Nacional de Periodismo Científico), ferias y olimpiadas. A continuación, se analizan los principales resultados vinculados a:

- **Educación:** Análisis de cátedras CTS, dictadas y participantes.
- **Recursos para la educación y ferias:** resumen de consultas y perfil de usuario del Portal ReVA y desarrollo y participación en Ferias.

11.1. Instrumento Formación docente para “Investigación como estrategia de aprendizaje” – Cátedra Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)

En esta sección se expondrá de manera resumida la información relativa al instrumento Cátedra CTS. Se presentarán tanto la evaluación como así también resultados del instrumento donde la información recabada es resultado de la revisión de antecedentes y del Informe final de la Evaluación Final de la Cátedra CTS realizado en 2021 por la consultora responsable Dra. Noela Invernizzi y su equipo.

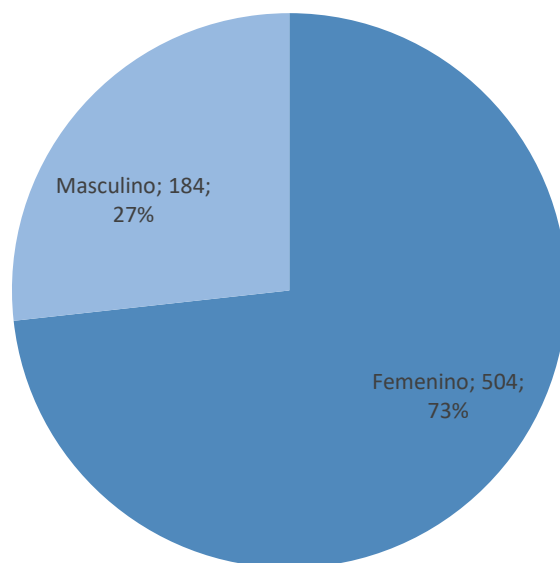
11.1.1. Análisis de resultados

Los diversos diagnósticos presentes en el informe final de Evaluación Final de la cátedra CTS (2021) evidencian la fragilidad de la educación científica en Paraguay, lo que, consecuentemente, compromete tanto el desarrollo científico-tecnológico del país como la capacidad de sus ciudadanos de participar democráticamente en una realidad cada vez más permeada por la ciencia y la tecnología. Es por esto que la Cátedra CTS buscó formar docentes de todos los niveles educativos y de todas las áreas científicas desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) para contribuir a la fortificación de la educación científica paraguaya.

La Cátedra CTS, a lo largo de sus cinco ediciones, formó un total de 621 personas, superando ampliamente la meta inicial de 150 docentes (CONACYT, 2018 en Evaluación Final cátedra CTS 2021). El perfil de este conjunto de egresados se caracteriza por estar conformado por un 73% de mujeres en plena edad productiva, con edad promedio en torno de 40 años (aunque con una amplia dispersión) demostrando una fuerte feminización de las cohortes. A su vez, los egresados poseen un alto nivel de formación (más del 60 % de ellos posee título de posgrado), con mayor representación de las Ciencias Sociales (47%); están predominantemente empleados en el sector público y provienen en su mayor parte de las regiones centrales del país (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). A continuación, se detallará y graficará cada categoría en particular.

Como se estipuló anteriormente, la amplia mayoría de los egresados fueron mujeres (Gráfico 148). De acuerdo al Informe de la Evaluación final de la Cátedra CTS (2021), este predominio puede atribuirse a la feminización de la profesión docente en algunos niveles educativos y, probablemente, también al predominio de las Ciencias Sociales entre las áreas de formación. No obstante, la participación de varones en las últimas ediciones se incrementó, siendo este aumento una posible consecuencia de la modalidad a distancia facilitando el acceso al programa (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

Gráfico 148 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por sexo

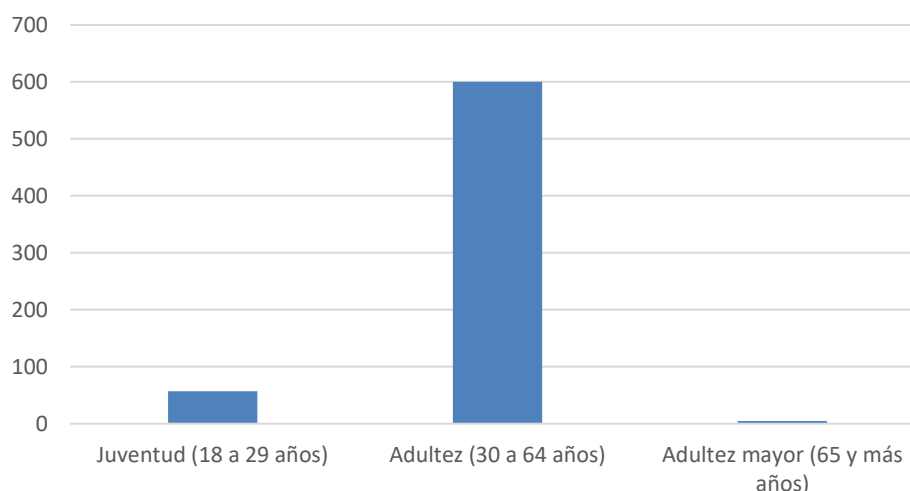


Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021)

Como se puede observar en el Gráfico 149, las edades más frecuentes entre los participantes de la Cátedra CTS se encuentran entre los 30 y los 64 años. En el informe se destaca la importancia de que la Cátedra se encuentre disponible para todos los rangos etarios, pero se deben tener en cuenta ciertas consideraciones. Por un lado, se debe tener en cuenta que la Educación CTS es un área compleja e interdisciplinar por lo que requiere tiempo y experiencia para alcanzar un nivel de formación sólido y por otro, es deseable que la formación de los docentes de CTS comience lo más tempranamente posible (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). En consecuencia, se

argumenta que “un punto fuerte de la Cátedra CTS es que haya formado un conjunto significativo de docentes en el inicio y mitad de la carrera, que podrán profundizar su formación y podrán tener un impacto sobre el alumnado durante bastante tiempo” (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021:91)

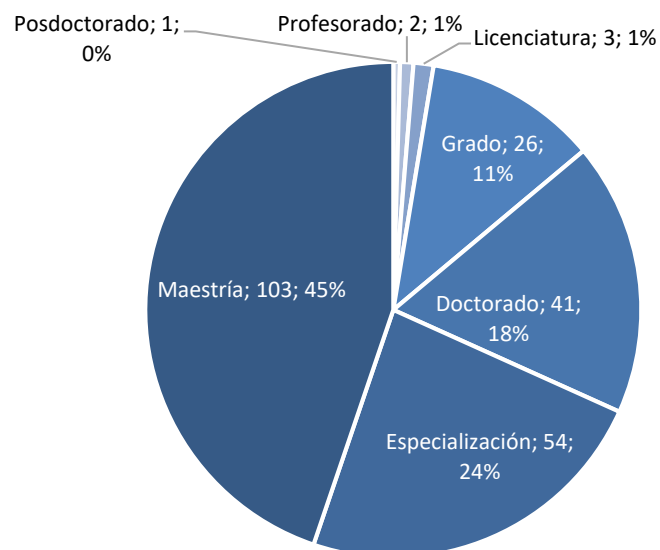
Gráfico 149 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por grupos etarios



Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021)

En cuanto al nivel de formación máxima alcanzada de los docentes que egresaron de la Cátedra, los datos de la encuesta desarrollada en el marco de la Evaluación Final de CTS arrojaron que el 45% poseen Maestrías, el 24% especializaciones, el 18% doctorados y 11% formación de grado. El 2% posee licenciaturas, profesorados y posdoctorados (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). (ver en el Gráfico 150).

Gráfico 150 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por nivel de formación

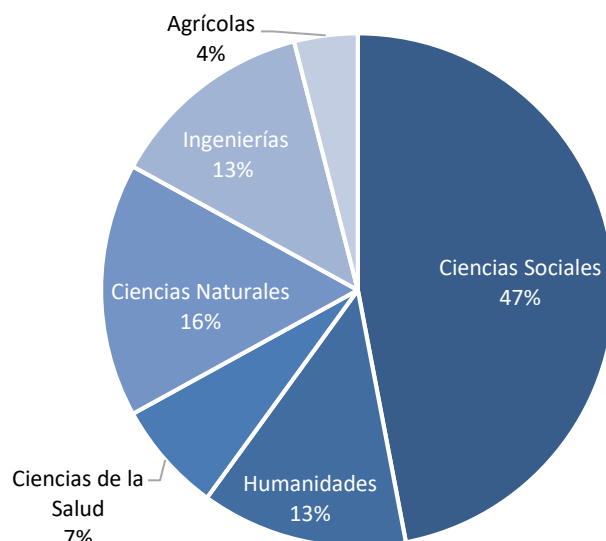


Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021)

De acuerdo al Informe de Evaluación de la Cátedra CTS (2021), el programa se propuso formar docentes en todas las áreas de la ciencia y efectivamente lo consiguió, pero con desigual representación. En consecuencia, se hace necesario diseñar estrategias para aumentar la representación de profesores de ciencias e ingenierías.

En el Gráfico 151, podemos observar las disparidades: casi la mitad de los egresados (47%) tiene una formación en ciencias sociales que en conjunto con los que tienen formación en Humanidades representan el 60% del total. El 40% restante está compuesto por egresados con formación en Ciencias Exactas y Naturales ((Ciencias de la Salud 7%, Ciencias Naturales 16%, Ingenierías 13% y Agrícolas 4%) (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

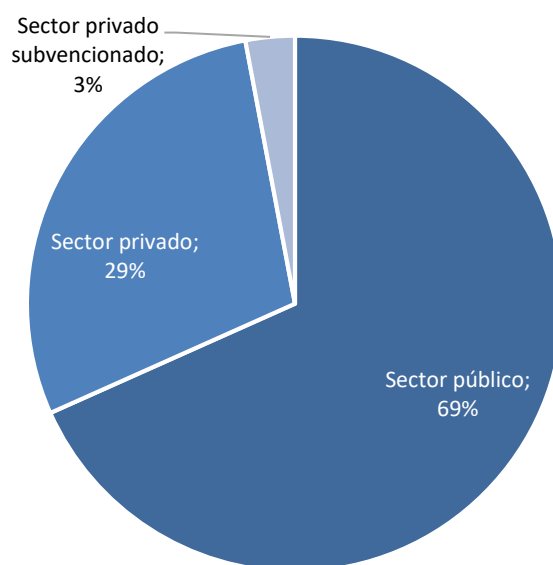
Gráfico 151 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por área de la ciencia



Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021)

De acuerdo al informe de la Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021), el programa alcanzó el objetivo de formar docentes de todos los sectores. Pero se debe destacar que el 69% de los egresados se desempeñan en el sector público donde ampliar cobertura de la educación pública resulta importante, especialmente en los niveles básico y medio, para alcanzar al grueso de niños y jóvenes (véase Gráfico 152). El 31% restante corresponde al sector privado (29%) y al Sector privado subvencionado (3%).

Gráfico 152 - Beneficiarios de la Cátedra CTS por sector de empleo

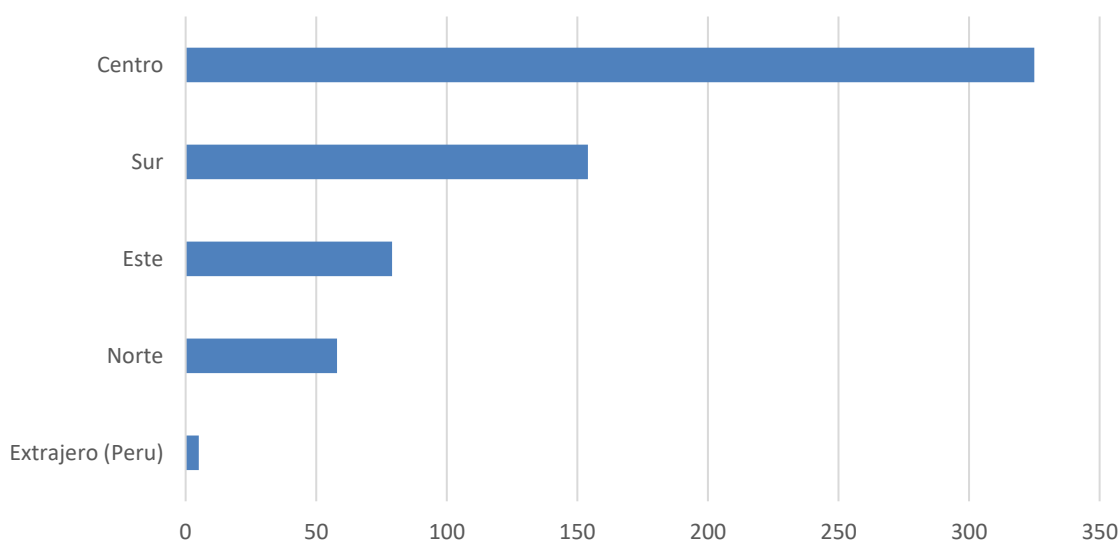


Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021)

Tal como se puede observar en el Gráfico 153, la mayor parte de los beneficiarios se concentra la región Centro del país, alcanzando un total de 325. Una menor porción, pero relativamente alta, proviene de la región Sur (135). La región Este y Norte no concentran una gran cantidad de egresados, sino 79 y 58 respectivamente. En último lugar, y con una diferencia notable, sólo se identifican 5 beneficiarios del extranjero.

El informe de la Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021) especifica que las zonas Central, Capital e Itapúa concentran la mayoría de los egresados, y ello responde a las sedes de realización de las actividades presenciales en las tres primeras ediciones. Ahora bien, el informe alude a que la transición de las ediciones semipresenciales a virtuales consiguió revertir en parte esta tendencia, convocando docentes de zonas mucho más diversas del país, tal como se proponían los objetivos del programa (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

Gráfico 153 - Procedencia geográfica de los beneficiarios de la Cátedra CTS



Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021)

En cuanto a los resultados de la Cátedra CTS estos fueron favorables. Se consiguió aumentar las capacidades educativas de los docentes a partir del enfoque CTS, las cuales se vieron plasmadas en la implementación de los contenidos aprendidos en las aulas e instituciones y en la formación de redes informales de profesoras en las cuales intercambiar experiencias y materiales en relación a la CTS que contribuirá a facilitar la difusión de la educación CTS entre docentes, como también entre las instituciones (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

Otros resultados que derivaron de la Cátedra CTS fueron el papel multiplicador de los egresados entre otros docentes e instituciones educativas. A su vez, la aplicación de conceptos y estrategias pedagógicas aprendidas en la cátedra aumentó el interés y motivación por parte de los alumnos (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

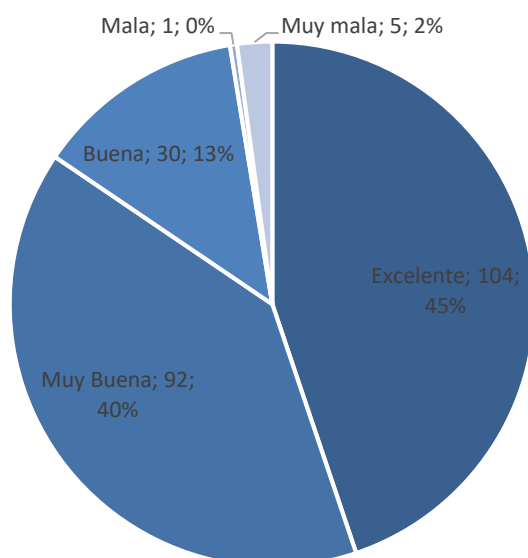
En cuanto a estos resultados, la capacidad multiplicadora, difundir un enfoque formativo nuevo en los sistemas escolares es un proceso lento, más aún cuando éste no se impone desde las directrices curriculares por lo que hace aún más necesario ampliar el número de docentes con formación CTS para que estos puedan articular con otros docentes ampliando así el impacto del programa (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). Sobre el interés y la motivación de los estudiantes frente al enfoque CTS, los resultados arrojados por los grupos focales evidencian que cuando los docentes aplican contenidos aprendidos o usan materiales y recursos propuestos en la Cátedra, sus clases se enriquecen y concitan mayor interés y motivación de los alumnos por la ciencia (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

11.1.2. Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento

El instrumento Cátedra CTS logró un alto grado de satisfacción que se demostró en las evaluaciones realizadas a la finalización de cada módulo como en la encuesta y los grupos focales desarrollados por la consultoría de la Dra. Noela Invernizzi que permitieron darle sustento y contenido a las afirmaciones y opiniones de las evaluaciones (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). A Pesar de no haberse realizado una evaluación sobre la cátedra en su conjunto al final de cada edición, el informe Final de la Cátedra CTS (2021) aclara que el contenido de cada módulo fue utilizado como un proxy de la evaluación de la Cátedra CTS

Entrando en mayores detalles respecto a la evaluación, la valoración fue altamente positiva. 196 personas declararon que la calidad de la Cátedra le parece “Excelente” o “Muy Buena”, al desagregar estas opiniones según las áreas de la ciencia, las opiniones son ligeramente más favorables entre los alumnos formados en Ciencias Sociales y Humanidades que entre los formados en el resto de las áreas del conocimiento (véase Gráfico 154). (véase Gráfico 154).

Gráfico 154 - Valoración general de la Cátedra CTS



Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación Final de la Cátedra CTS (2021)

En los grupos focales llevados a cabo, también prevalecieron las buenas opiniones. Además de expresar su grado de satisfacción con los profesores, los tutores y los contenidos enseñados, se hicieron juicios más globales sobre la relevancia de la experiencia formativa, indicando que se logró consolidar un cambio en la visión sobre la ciencia y la tecnología y en la forma de pensar la educación (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). Se debe aclarar, a su vez, que las opiniones vertidas en los grupos focales si bien eran efectivamente muy positivas y entusiastas también eran bastante genéricas, sin abordar cuestiones específicas ni contextualizar la valoración realizada, aun cuando los alumnos fueron indagados específicamente en esa dirección (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). Opiniones como “todo estuvo muy bien...” o “me aportó mucho...” se corresponden con las valoraciones “excelente” de las evaluaciones de los módulos, pero muestran la falta de un criterio crítico que permita revelar qué aspectos específicos están valorando tan positivamente según el Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS (2021). En suma, no obstante las valoraciones positivas expresan efectivamente un alto grado de satisfacción de los estudiantes con la Cátedra CTS pero no se proveyó por parte de los encuestados de una evaluación crítica detallada que permita avanzar, de forma más precisa, sobre la adecuación entre la calidad de la Cátedra y los objetivos de ésta en cuanto una intervención de política pública (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

Ahora bien, gracias a los grupos focales, fue posible dar cuenta de algunas limitaciones percibidas por los egresados concernientes a la contextualización local y la modalidad virtual (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). En primer lugar, respecto de la contextualización local, algunos participantes manifestaron una brecha entre un “enfoque europeo” y la realidad local, demandando una adaptación del contenido al contexto del país que, con el paso de las ediciones, fue sucediendo y se fueron acortando las brechas (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021). En segundo lugar, lo que respecta a las limitaciones de la modalidad virtual, algunos egresados manifestaron que el formato virtual, sin tener encuentros síncronos, se tornó monótono e inclusive desmotivador en algunos momentos debido a la falta de interacción entre colegas y entre docentes (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

El Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS (2021) destaca que es urgente fortalecer los contenidos y la coordinación entre los módulos, en dirección a la atracción de los sectores docentes que actúan en educación básica, media y formación docente. También se destaca que el formato virtual de la Cátedra debe incluir encuentros sincrónicos con los docentes y al menos algunas instancias presenciales evitando así la monotonía y las deserciones (mientras en las ediciones semipresenciales prácticamente no hubo abandono del curso, sí lo hubo en la modalidad virtual) (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021).

Por último, los cambios necesarios estipulados en el Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS (2021) son, por un lado, la articulación de programas y actividades requiere de esquemas de gobernanza nuevos con el Ministerio de Educación y Ciencias y con los Institutos de Formación Docente. Esto se debe a que resulta imprescindible tender y consolidar redes institucionales más sólidas para mejorar los resultados futuros a la vez que abrir nuevos puestos de trabajo, académico e institucional, que permitan tener, a mediano plazo, los recursos humanos capacitados para la sostenibilidad del programa (Informe final de la Evaluación de Cátedra CTS, 2021)

11.2. Ferias, Olimpiadas y Concursos de C&T

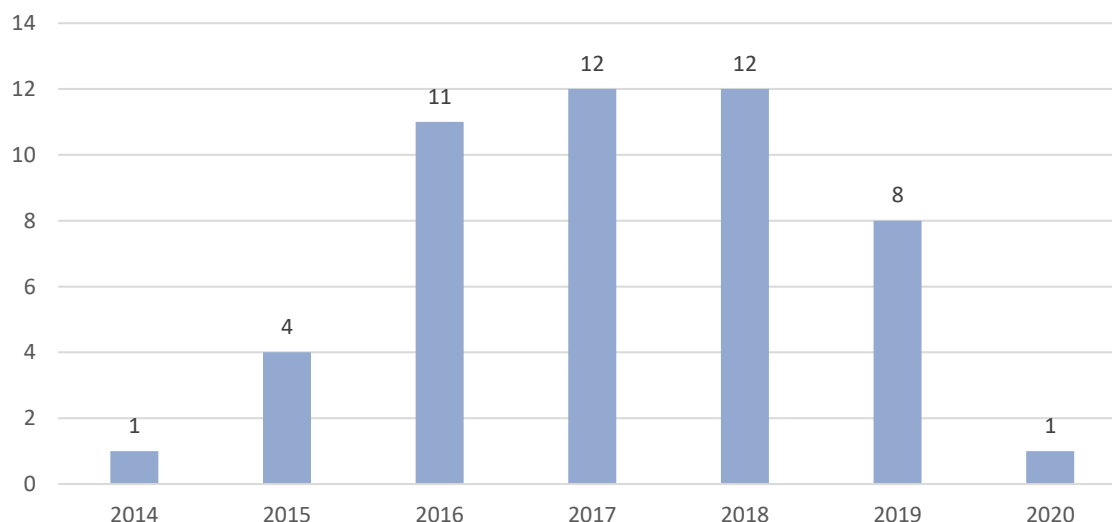
El Premio Nacional Juvenil de Ciencias “Pierre et Marie Curie” ha sido organizado de manera conjunta por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), la Alianza Francesa y la Embajada de Francia en Paraguay. Esta iniciativa se ha realizado durante los últimos 19 años sin interrupción, siendo CONACYT co-organizador del premio desde el año 2002. A partir del año 2015, parte de la organización de este premio ha sido financiada en el marco del Sub componente IV.6 Ferias, Olimpiadas y Concursos de CyT, del componente IV, Iniciación y Apropiación Social de la Ciencia y Tecnología del programa PROCENCIA.

Su objetivo principal ha sido incentivar en jóvenes y docentes del Nivel Medio las actitudes para la investigación científica, y motivarlos a que consideren a la educación como fundamento estratégico para el desarrollo económico competitivo, con equidad social.

11.2.1. Análisis de resultados

Como puede observarse en el Gráfico 155, se han apoyado ferias y olimpiadas desde 2014, la mayor cantidad de eventos tuvieron lugar entre 2016 y 2018, siendo estos años también en los que se ha invertido más fondos en estas actividades. En 2019 ya habían disminuido en cantidad, aunque subió el monto promedio destinado a ellos y en 2020 cayeron sustancialmente porque ya no hubo presupuesto para financiar estas actividades, dado que el programa comenzaba su cierre en ese momento.

Gráfico 155 - Cantidad de ferias, olimpiadas y concursos de C&T realizados y financiados por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

De un total de 49 proyectos financiados durante el período de ejecución, 41 proyectos se concentraron en instituciones de los departamentos Capital y Central, lo que acumula un 84% del

total (Gráfico 157). Asimismo, estas instituciones concentran el 98% de los montos adjudicados para los eventos financiados (Gráfico 156).

Gráfico 157 - Cantidad de eventos por localidad de la institución organizadora

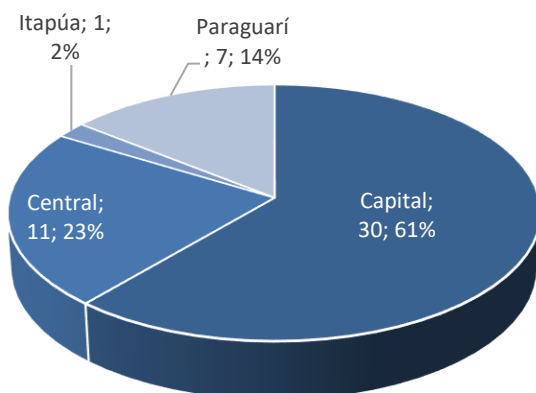
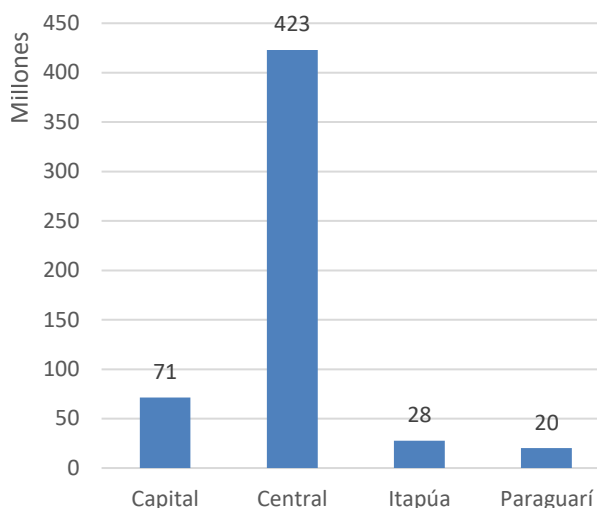


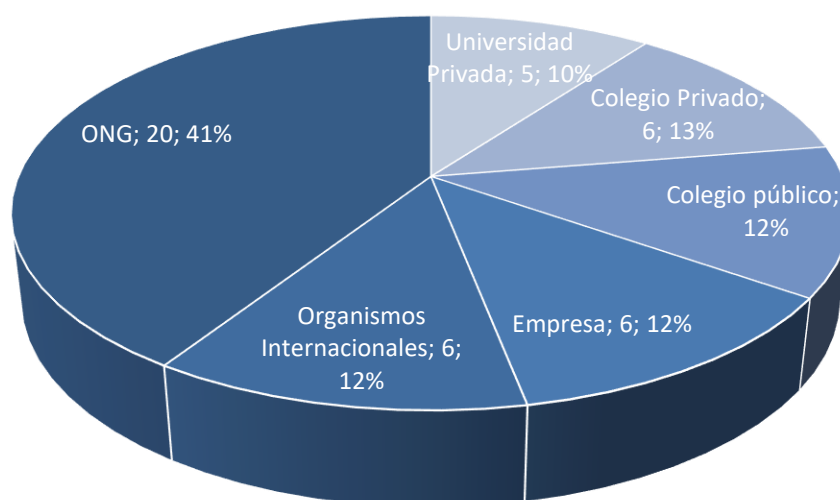
Gráfico 156 - Monto promedio por actividad según localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Los principales organizadores de ferias y olimpiadas son ONG, representando un 41% del total, mientras que el 60% restante se divide en Universidades, colegios públicos y privados, Organismos internacionales y empresas (véase Gráfico 158).

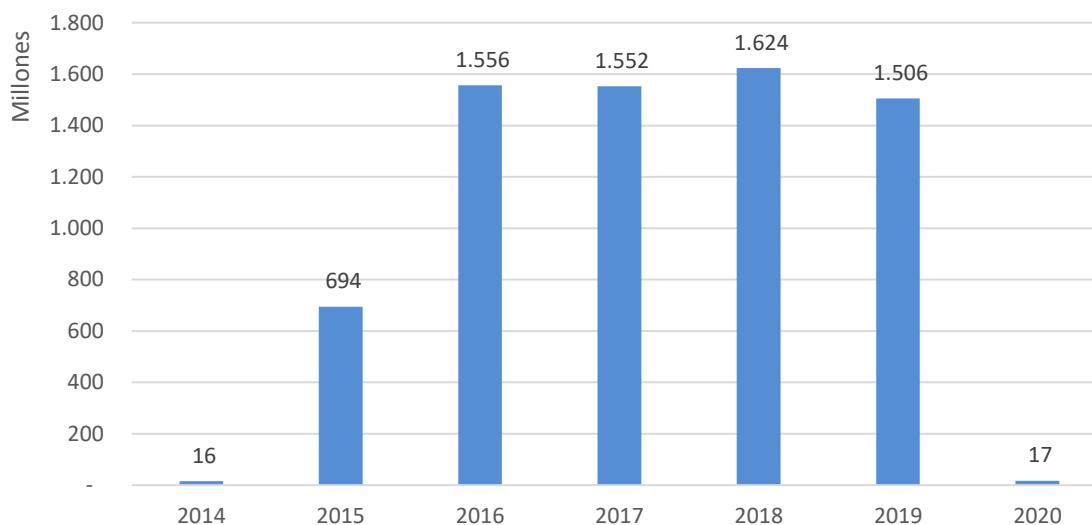
Gráfico 158 - Ferias, olimpiadas y concursos de C&T por tipo de institución



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

El período de mayor ejecución presupuestaria fue entre los años 2016 y 2019, presentando una fuerte caída en el año 2020, lo que se explica por la emergencia de la pandemia COVID-19 que interrumpió la realización de actividades presenciales (véase Gráfico 159).

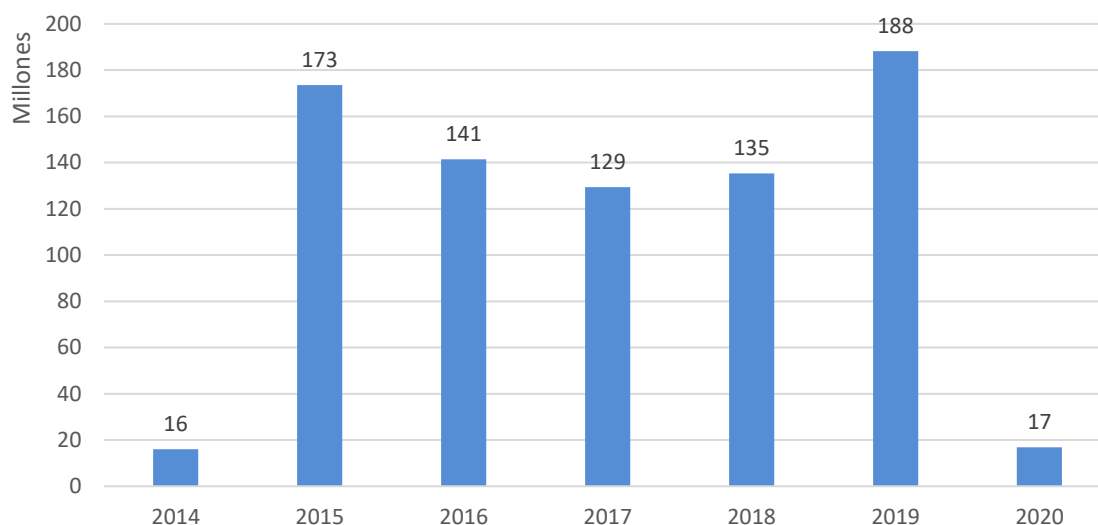
Gráfico 159 - Montos adjudicados a las ferias, olimpiadas y concursos de C&T por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

El Gráfico 160 presenta los montos promedios por actividad para cada año. Los años donde el monto promedio fue más alto fueron 2015 (173 millones de guaraníes) y 2019 (188 millones) mientras que se produce un descenso en los montos promedios entre 2016 y 2018. Si bien estos años (2016 a 2018) fueron aquellos en que mayores partidas presupuestarias se destinaron a financiar estos eventos, también coincide con los años en que se aprobaron una mayor cantidad de ferias, olimpiadas y concursos de ciencia y tecnología (12 en promedio por año). Los montos de 2014 y 2020 son los equivalentes al total adjudicado para ese año porque solo se financió un proyecto en cada ocasión.

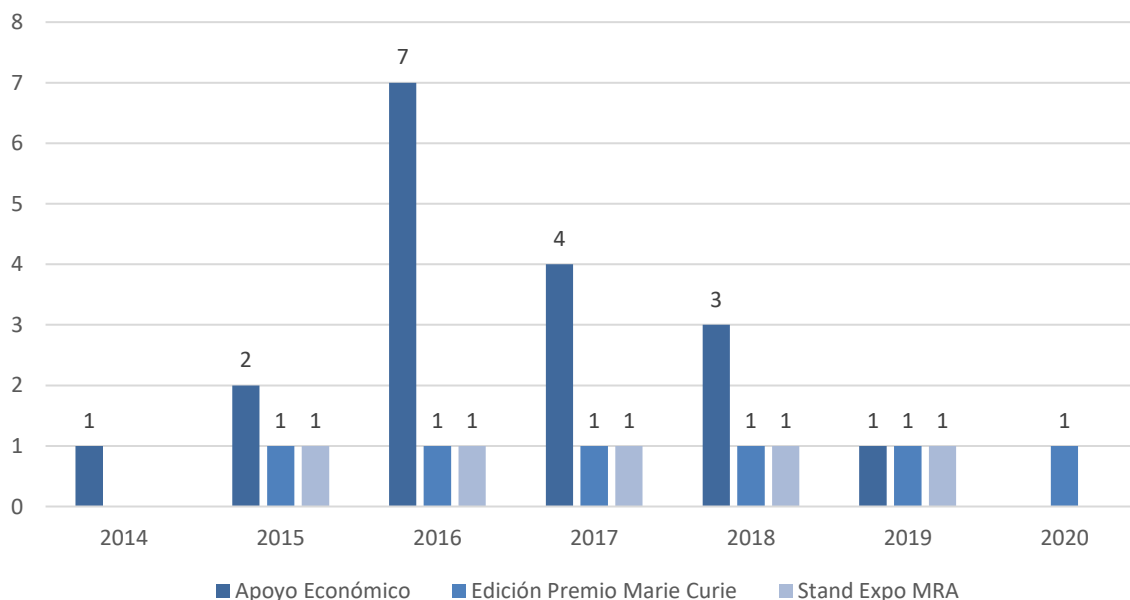
Gráfico 160 - Montos promedios adjudicados a las ferias, olimpiadas y concursos de C&T por año



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

La ejecución de los eventos involucrados se realizó tanto en Paraguay (59%) como en otros países (41%). En Paraguay se realizaron 29 eventos, PROCIENCIA tuvo rol de organizador o co-organizador en 11 de ellos, de los cuales 6 fueron las ediciones anuales del Premio Marie Curie entre 2015 y 2020 mientras que 5 corresponden a Stand Expo MRA anuales entre 2015 y 2019. En los restantes 18, se realizó apoyo económico a diferentes instituciones organizadoras de actividades de CyT: 1 a colegio privado, 12 a ONG, 4 a universidades privadas y 1 a un organismo internacional (véase Gráfico 161).

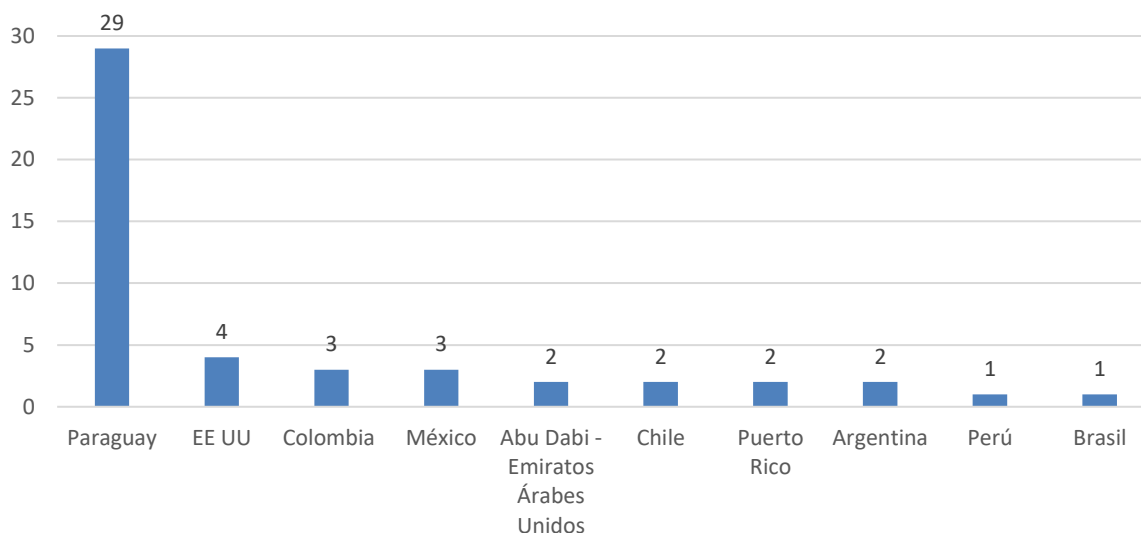
Gráfico 161 - Financiamiento de Ferias, Exposiciones y actividades de CyT en Paraguay



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

A los 20 eventos realizados en el exterior, PROCIENCIA les brindó apoyo económico. En cuanto a la distribución geográfica de los eventos externos, con cuatro eventos, lidera Estados Unidos. Colombia y México comparten el siguiente lugar con la realización de tres eventos cada uno. Otros cuatro países (Emiratos Árabes Unidos, Chile, Puerto Rico y Argentina) realizaron dos eventos cada uno. Por último, se realizó un evento en Perú y un evento en Brasil (véase Gráfico 162).

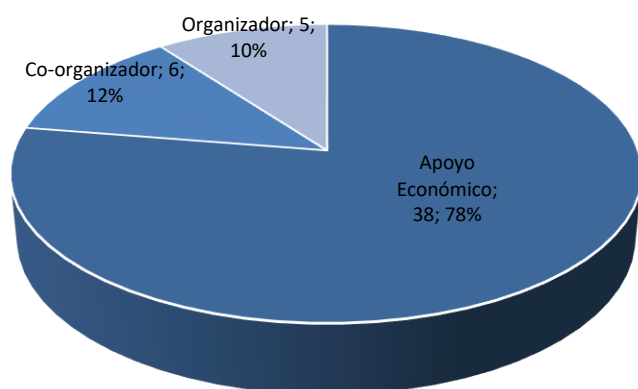
Gráfico 162 - Eventos financiados por lugar de realización



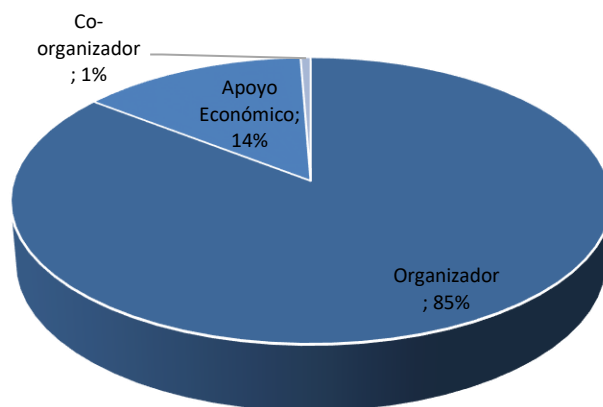
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCIENCIA.

En cuanto al rol en este tipo de actividades, en general se brindó apoyo económico (38 eventos de los 49 eventos organizados, 78%). En los 11 eventos restantes, actuó en calidad de organizador o co-organizador (véase Gráfico 164). Adicionalmente, en el Gráfico 163 se observa que el 85% del monto adjudicado fue destinado a los eventos organizados, mientras que el 14% fue destinado a apoyo económico.

**Gráfico 164 - Rol desempeñado por el
Programa PROCENCIA en los eventos**



**Gráfico 163 - Gasto por rol desempeñado por
el Programa PROCENCIA en los eventos**

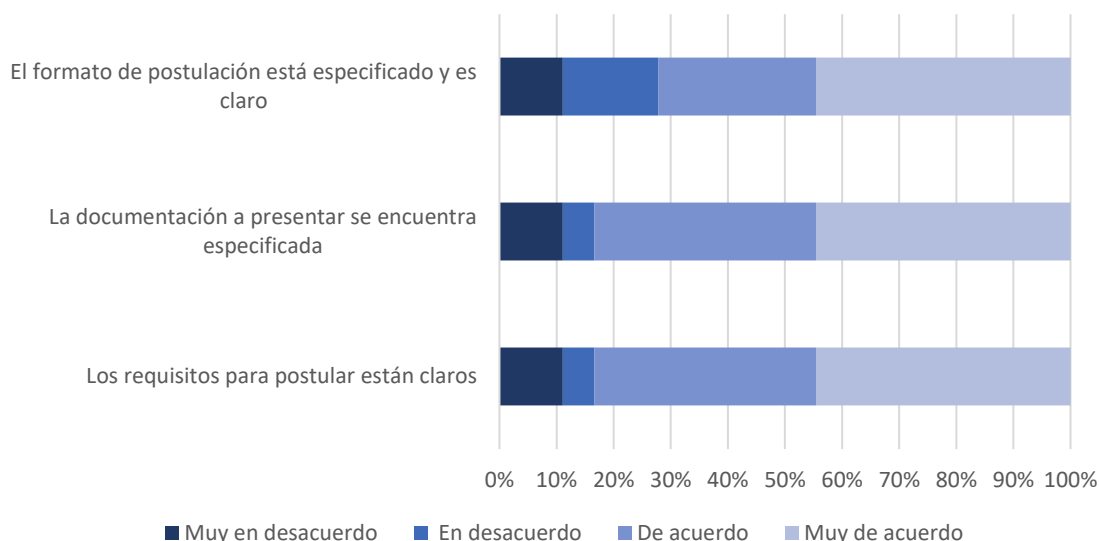


Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

11.2.2. Análisis del nivel de satisfacción respecto al instrumento

En este apartado se indaga en la satisfacción de los beneficiarios del apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de ciencias con respecto a este instrumento. En relación al proceso de postulación (Gráfico 165), se indagó acerca de su especificidad y claridad. En términos generales, el desarrollo de dicha etapa del instrumento tuvo un desempeño óptimo. Alrededor del 70% y 80% de los encuestados estuvieron de acuerdo o muy de acuerdo con que los documentos a presentar estuvieran especificados y los requisitos de la postulación fueron claros, evidenciando un buen desarrollo de dichos aspectos en el proceso de postulación. En comparación con esto, existieron más personas que estuvieron en desacuerdo con que el formato de la postulación haya sido claro y haya estado especificado, pero a pesar de tal distinción, en términos de frecuencia las opciones “de acuerdo” y “muy de acuerdo” siguieron siendo mayores.

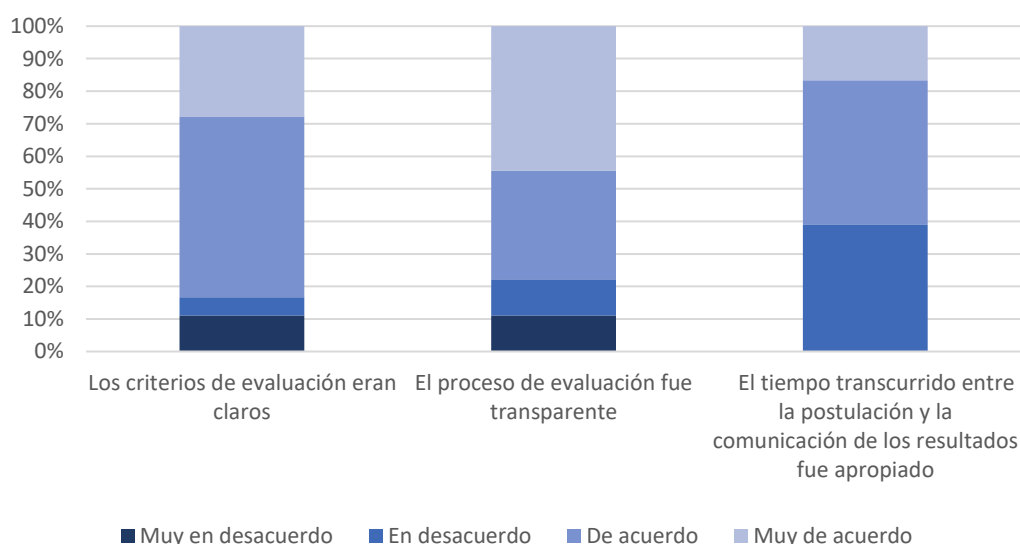
Gráfico 165 - Percepción de los beneficiarios acerca del proceso de postulación



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=18

El proceso de evaluación de la postulación también fue evaluado, y los datos recolectados se observan en el Gráfico 166. En lo que respecta a los criterios de evaluación, un 85% de los beneficiarios estuvieron de acuerdo con que los mismos fueron claros, aunque una mínima porción (el 15% restante) estuvieron en desacuerdo o muy en desacuerdo con dicho supuesto. La transparencia del proceso de evaluación también fue un aspecto de buen desempeño, ya que el 80% de los beneficiarios estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con que dicho proceso efectivamente fue transparente. Se distingue, por último, mayor debilidad en lo que respecta al tiempo transcurrido entre la postulación y la comunicación oficial sobre los resultados, ya que aproximadamente un 40% de los encuestados no considera que ese tiempo haya sido apropiado.

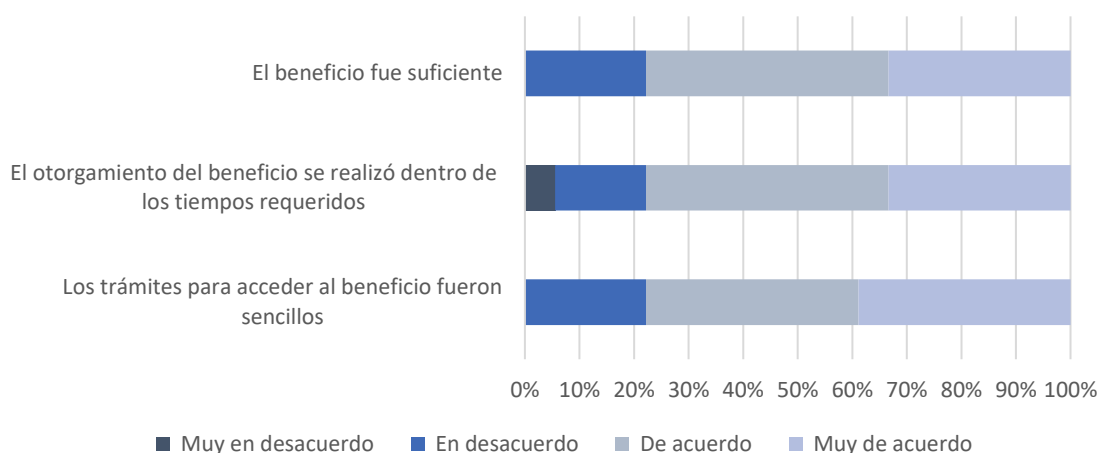
Gráfico 166 - Percepción de los beneficiarios acerca del proceso de evaluación de su postulación



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=18

Un punto de relevancia a analizar en el presente instrumento se relaciona con opiniones de los beneficiarios respecto del beneficio que recibieron. Alrededor del 80% de los encuestados estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con la suficiencia del mismo y con que los tiempos fueron los requeridos. Se puede identificar, a su vez, un grado aún mayor de acuerdo en lo que respecta a la sencillez de los trámites requeridos para el acceso al beneficio. A pesar de estas estimaciones positivas, existió un 20% de los encuestados que no estuvieron de acuerdo con las afirmaciones referidas anteriormente (véase Gráfico 167).

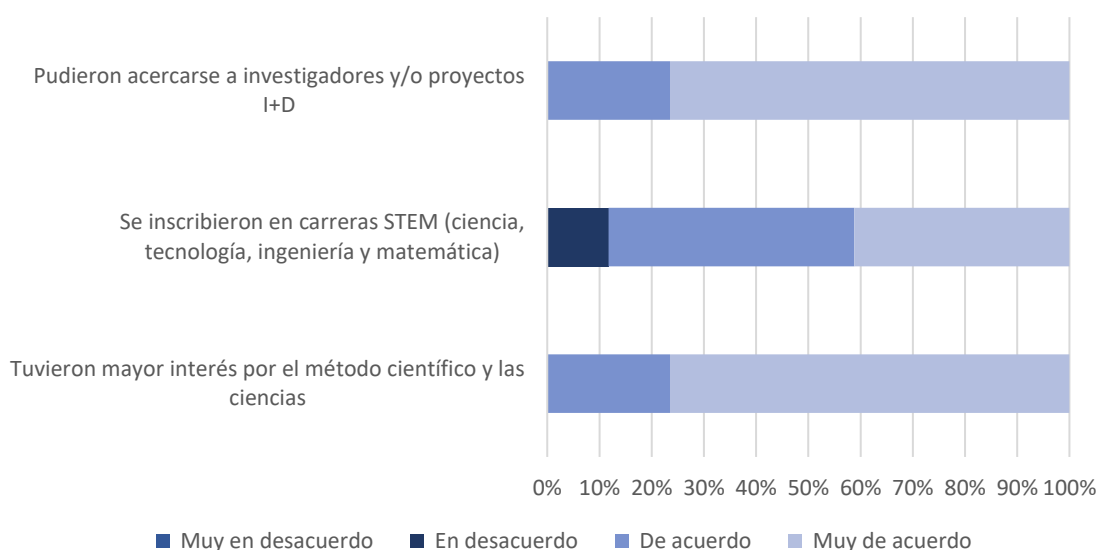
Gráfico 167 - Percepción de los beneficiarios sobre acceso al beneficio



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=18

La participación de los jóvenes en las actividades desarrolladas en el marco de las ferias, olimpiadas y concursos de ciencia fue pertinente. De acuerdo a lo evidenciado en el Gráfico 168, las actividades propuestas han despertado interés y han acercado a los jóvenes a nuevas experiencias, como así también han permitido orientarlos en su futuro estudiantil. Ahondando en un análisis más preciso, el 100% de los encuestados estuvieron de acuerdo o muy de acuerdo con que las actividades permitieron a los jóvenes acercarse a investigadores o proyectos I+D y despertaron un mayor interés por el método científico y las ciencias. Las respuestas han variado más en la afirmación relacionada con la inscripción a carreras STEM, siguiendo la tendencia de acuerdo, pero reconociéndose aproximadamente un 10% de respuestas que aludían a lo contrario.

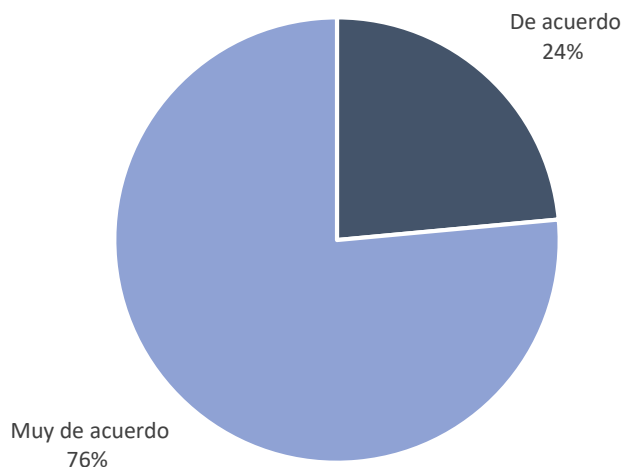
Gráfico 168 - Percepción de los beneficiarios respecto de la participación de los jóvenes



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=17

Además de la motivación de los jóvenes, es posible afirmar que los instrumentos de apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de ciencia han permitido el fomento de la ciencia en su entorno educativo, ya que la totalidad de los encuestados han estado muy de acuerdo o de acuerdo con ello (Gráfico 169).

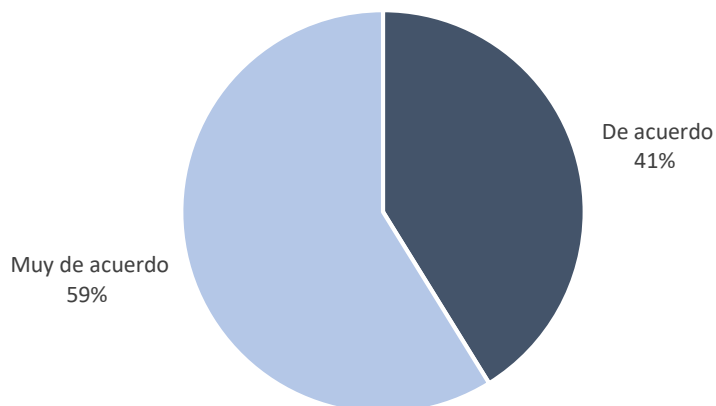
Gráfico 169 - Percepción de los beneficiarios respecto del fomento de la ciencia en su entorno educativo



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=17

A su vez, también se visualizan resultados positivos respecto a la visibilidad de Paraguay en este tipo de actividades, tanto a nivel nacional como internacional (Gráfico 170). En ninguno de estos dos aspectos se identificaron percepciones negativas, lo que evidencia un alto nivel de éxito del instrumento en dichos aspectos.

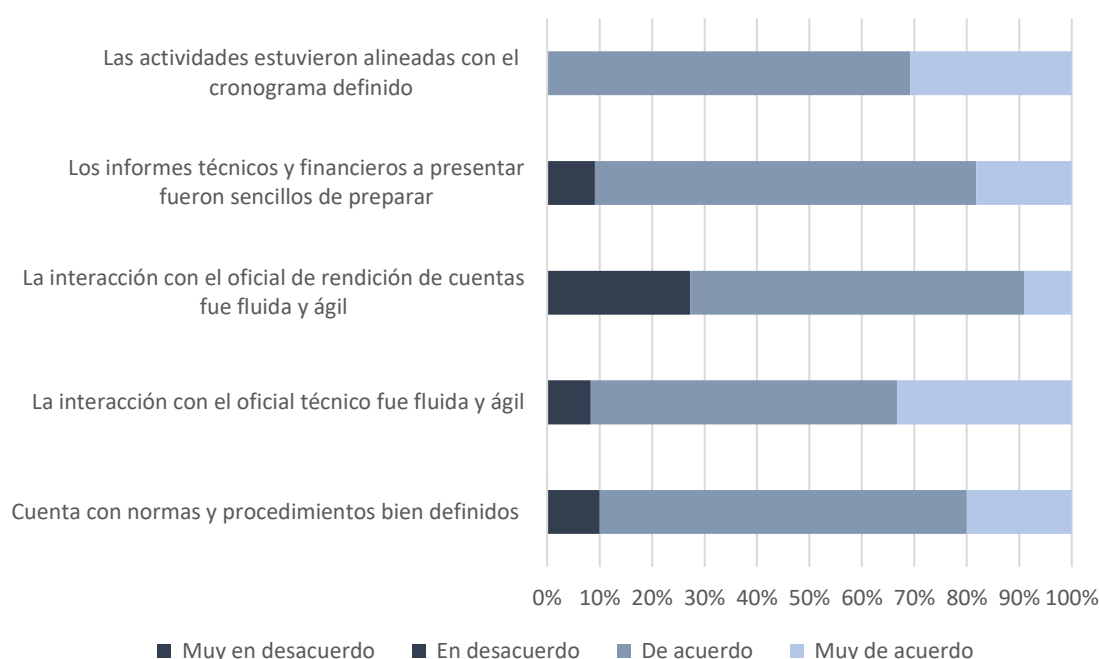
Gráfico 170 - Percepción de los beneficiarios respecto del incremento de la visibilidad de Paraguay en este tipo de actividades a nivel nacional e internacional



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=17

Además del análisis del proceso de postulación, se indagó acerca de la ejecución y seguimiento de los proyectos por parte de PROCIENCIA, y las respuestas de los beneficiarios han sido variadas. Más del 70% de los encuestados estuvieron de acuerdo o muy de acuerdo con que la ejecución y el seguimiento cuenta con normas y procedimientos bien definidos, la interacción con el oficial técnico y con el oficial de cuentas fue fluida y ágil, los informes técnicos y financieros fueron sencillos, y las actividades estuvieron alineadas con el cronograma definido. A pesar de ello, existieron beneficiarios que estuvieron en desacuerdo con tales afirmaciones, aunque su porcentaje fue mínimo (entre el 10% y 25%), identificándose un desacuerdo mayor respecto la agilidad y fluidez de la interacción con el oficial de rendición de cuentas (véase Gráfico 171).

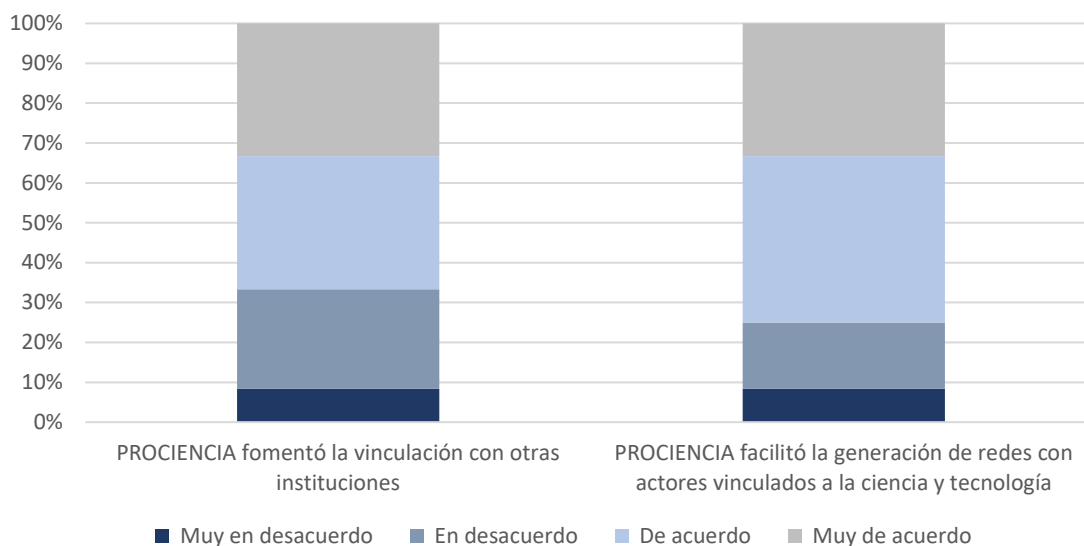
Gráfico 171 - Percepción de los beneficiarios sobre el proceso de ejecución y seguimiento de su proyecto por parte de PROCIENCIA



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=17

En línea con el proceso de seguimiento y ejecución y el rol de PROCIENCIA en el mismo, las respuestas también vieron variadas y divididas. Alrededor del 70% de los encuestados estuvieron de acuerdo o muy de acuerdo con que PROCIENCIA fomentó vinculaciones con instituciones y facilitó la creación de redes, pero se identifica un porcentaje entre el 30% y 20% de respuestas que identifican desacuerdo (Gráfico 172).

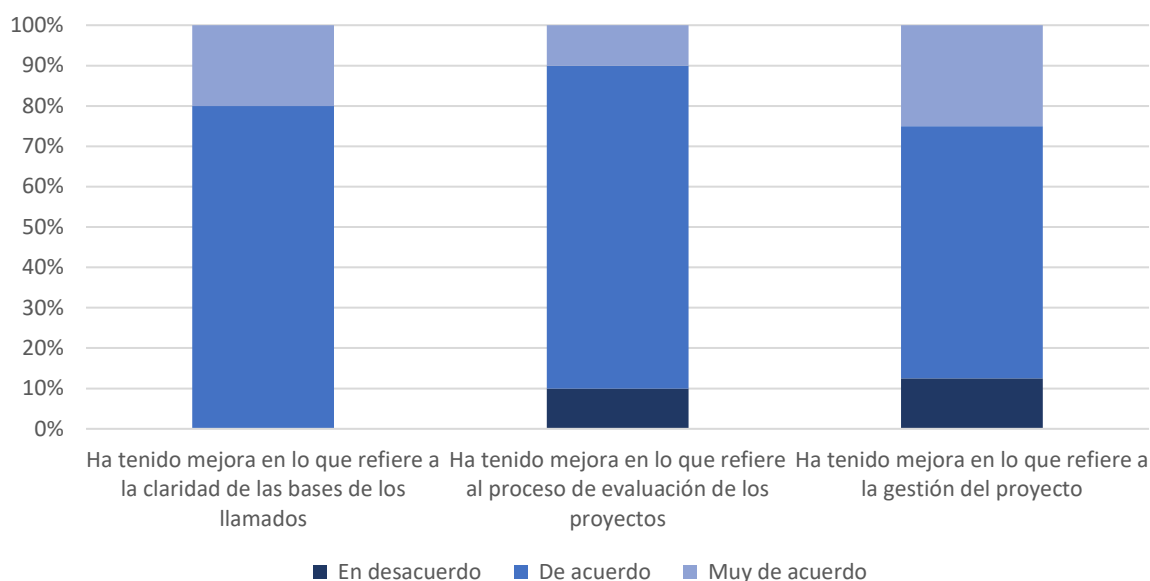
Gráfico 172 - Percepción de los beneficiarios acerca del rol de PROCIENCIA en la ejecución de los proyectos



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=17

El programa PROCIENCIA también fue analizado en términos de mejoras en el tiempo. El período de tiempo elegido para indagar la evolución del programa fueron los últimos dos años, en virtud de la fecha de realización de la evaluación intermedia del mismo. En este sentido, aproximadamente el 90% de los encuestados estuvo de acuerdo con que existieron mejoras respecto a la claridad de las bases de los llamados, al proceso de evaluación de los proyectos y en la gestión de los mismos (Gráfico 173). A pesar de ello, alrededor del 10% de los encuestados aludió estar en desacuerdo con que hayan existido mejoras en el proceso de evaluación y de gestión de los proyectos.

Gráfico 173 - Mejoras del programa PROCIENCIA en los últimos dos años

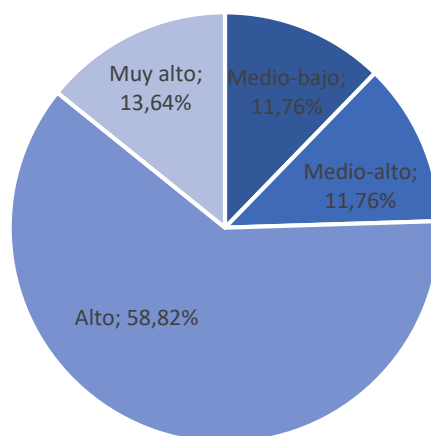


Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=17

Los niveles de satisfacción tanto con el instrumento en particular como con CONACYT en general han sido altos, tal como se observa en los Gráficos **174** y **175**.

Respecto a la satisfacción de los beneficiarios con el instrumento, el 58,82% de los encuestados tuvieron un alto nivel de satisfacción con el mismo, y el 13,64% de ellos se correspondieron con un nivel muy alto. A pesar de esta tendencia positiva, existieron beneficiarios que no estuvieron altamente conformes con tal desempeño, pero se situaron en un espectro “medio”, el 11,76% de los encuestados tuvo una satisfacción media-bajo, y el restante 11,76% media-alta (véase Gráfico 174).

Gráfico 174 - Nivel de satisfacción con el instrumento Apoyo a Ferias, Olimpiadas, y concursos de ciencia

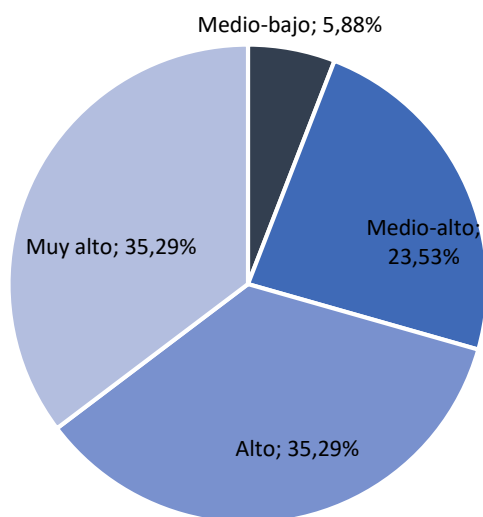


Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=17

El nivel de satisfacción con CONACYT en general también fue positivo, ya que el 78,58% de los encuestados aludieron tener un nivel de satisfacción alto o muy alto. Tal como en el caso anterior, existieron quienes estuvieron en el espectro “medio”, pero con CONACYT hubo una tendencia mayor hacia el “medio-alto”.

Tal como se observa, ninguno de los beneficiarios ha tenido un nivel de satisfacción bajo o muy bajo con CONACYT o con el instrumento. Esto evidencia un desempeño adecuado de las actividades y de su ente organizador, lo que convierte a la experiencia adquirida en un buen punto de partida, sin dejar de lado la necesidad de atender las debilidades anteriormente expuestas (véase Gráfico 175).

Gráfico 175 - Nivel de satisfacción con CONACYT



Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas. N=17

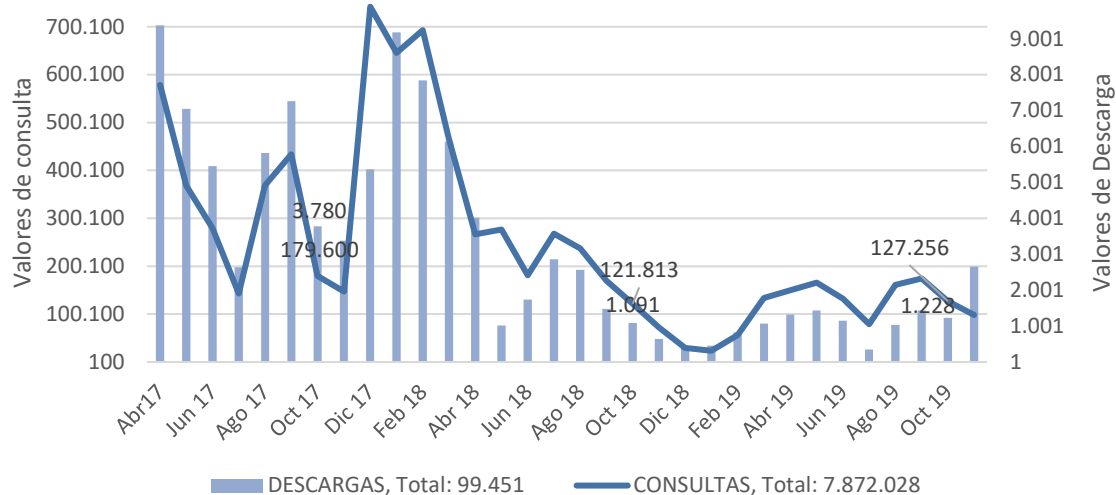
11.3. Portal ReVa

ReVA fue el primer portal de acceso a fuentes de información electrónica validadas de carácter público y oficial de Paraguay a través de una plataforma de búsqueda, previo al portal CICCO. Este portal se vio discontinuado desde diciembre de 2019.

11.3.1. Análisis de resultados

El Gráfico 176 muestra la evolución de consultas y descargas realizadas en el portal, mostrando un mayor uso hasta mediados de 2018 y su posterior caída hasta el cierre de la herramienta.

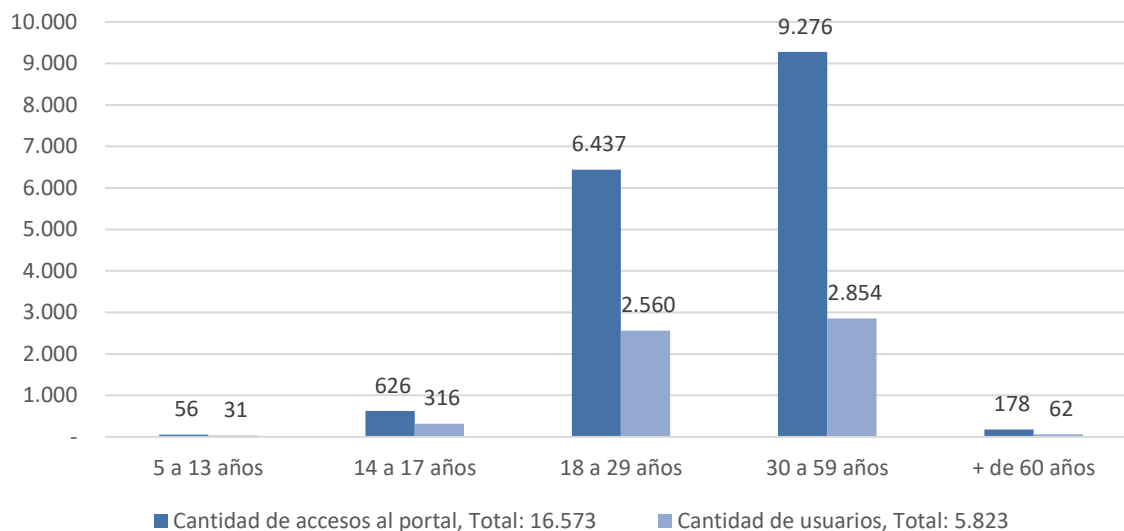
Gráfico 176 - Evolución de consultas y descargas del Portal ReVa



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

Cuando se analiza el perfil de usuario, se observa que los principales usuarios se concentraron entre los 18 y los 60 años, con una preminencia de los usuarios entre 30 y 59 años en términos más acotados. En este rango de edad, la cantidad de usuarios asciende a 5414, sobre un total de 5823 usuarios, lo que en porcentajes representa un 93%. Con respecto a la cantidad de accesos al portal, en este rango etario se registran 15713 accesos, lo que equivale al 95% de los accesos (véase Gráfico 177).

Gráfico 177 - Consultas realizadas en el Portal ReVa según el perfil del usuario



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información provista por PROCENCIA.

12. Conclusiones, expresadas como fortalezas y debilidades del Programa

En la Tabla 33 se expresan las conclusiones arribadas acerca del Programa PROCIENCIA, clasificadas en fortalezas y debilidades y divididas según las dimensiones relevantes identificadas en el marco de la consultoría, a saber: Cambios en el contexto y revisión de supuestos (relevancia), Diseño adecuado para el/los problema/s que enfrenta/n, Resultados en términos de productos (outputs) logrados vis a vis objetivos proyectados (eficiencia), Logro de objetivos e indicadores de resultados proyectados (efectividad), Determinación preliminar de los resultados, Coordinación con otras iniciativas del país, Gestión del programa y Sostenibilidad.

Tabla 33 - Conclusiones del Programa PROCIENCIA

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Cambios en el contexto y revisión de supuestos (relevancia)	- La visión predominante sobre la relevancia y utilidad del programa y sus instrumentos es muy alta entre los interesados (beneficiarios y potenciales beneficiarios). Los mismos coinciden en destacar que "hay un antes y un después de PROCIENCIA" en el sentido de que el programa marca el comienzo del financiamiento nacional, substancial y sistemático a las actividades de I+D - Hay una mayor visibilidad social de PROCIENCIA y del CONACYT, particularmente a partir de las convocatorias específicas para atender a la emergencia del COVID, las que permitieron responder a un cambio crítico del contexto socio-económico mundial y producir resultados concretos para la ciudadanía	Con el ejercicio de esta evaluación se comienza a realizar un abordaje e incorporación de los enfoques transversales (ya definidos y presentes en los documentos originales, aunque no fueran incluidos en otras instancias de evaluación) que últimamente se han convertido como "obligatorios" en las agendas de desarrollo, tales como género, minorías, territorialidad y cambio climático. No se observa ninguna consideración en relación con las asimetrías de género, lo que no toma en cuenta acciones cada vez más frecuentes, tanto en los sistemas de ciencia y tecnología de la región, como en el plano internacional (por ejemplo, plazos diferenciados que tomen en cuenta la maternidad, orientado especialmente a las investigadores categorizadas en PRONII)

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Diseño adecuado para el/los problema/s que enfrenta/n	- El diseño de PROCIENCIA fue adecuado a su objetivo, siendo que se focalizó en la construcción de capacidades utilizándose casi exclusivamente en herramientas de financiamiento concursable ex ante. El PRONII es una excepción parcial ya que “premió” ex post. PRONII no seleccionó para financiar actividades (a diferencia del resto de los instrumentos de PROCIENCIA) pero la selección estuvo igualmente basada en los méritos de los investigadores. Sin embargo, al ser un “premio” o un incentivo a los investigadores, no hay rendición de gastos por los fondos asignados. - El diseño fue consistente, siendo que sus instrumentos principales estaban destinados a complementarse bien entre sí: los fondos para la creación y fortalecimiento de posgrados, junto con sus becas formarían a los actuales/futuros científicos que luego podrían ingresar al PRONII, a la vez que los investigadores podrían sustentar sus investigaciones con fondos concursables de I+D	- No se contempló en el diseño (o durante la implementación del programa, cuando los cuellos de botella resultaron evidentes) mecanismos de desarrollo organizacional o sistémicos para el mejoramiento de las condiciones habilitantes para la investigación. Por ejemplo, la falta de vinculación con el CONES y la falta de flexibilidad de esta institución que no permite realizar modificaciones (desde los planes hasta a las plantillas de docentes) una vez que los programas de posgrado están habilitados. La demora y exigencias que tiene esta institución para aceptar modificaciones es tal que las universidades prefieren no hacer mejoras a tener que transitar por el proceso de solicitud y aprobación - Las múltiples dificultades de la implementación (gestión de adquisiciones por parte de las universidades públicas, rigidez para hacer modificaciones, reprogramaciones presupuestarias, demoras en plazos de respuesta. entre otras) perjudicaron las posibilidades de articulación entre instrumentos ofrecidas por el diseño del programa

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Resultados en términos de productos (outputs) logrados vis a vis objetivos proyectados (eficiencia)	- Las metas establecidas para el componente I, III y IV fueron excedidas y para el componente II fueron alcanzadas en gran parte - El presupuesto ejecutado estuvo alineado al presupuesto programado. En los casos en que no, se dieron reintegros para subsanar las diferencias - Se dio un incremento en la cantidad de investigadores nacionales desde el inicio del programa (aumento de la cantidad de graduados de doctorados c/1 millón de PEA: 2014 eran 28 y en 2020 fueron 69)	- Las actividades no siempre estuvieron alineadas con el cronograma, hubo retrasos en los procesos de evaluación y todavía hay actividades en desarrollo. Por ejemplo, en los casos de las convocatorias de OTRI, eventos científicos, equipos de I+D, posgrados académicos, incentivos, programa de repatriación y evaluaciones de permanencia e intermedia continúan en proceso de seguimiento - Hubo demoras, para ejecutar desembolsos y aprobaciones presupuestarias - A través de las resoluciones del CAFEEL (55/2017 y 12/2019) fue posible una ampliación del plazo de ejecución y reprogramar metas y asignaciones presupuestarias de componentes
Logro de objetivos e indicadores de resultados proyectados (efectividad)	- PROCIENCIA construyó una base importante de capacidades científico-tecnológicas, la cual se hace necesario apalancar para maximizar resultados - Se amplió la comunidad científica, habiéndose alcanzado una masa crítica inicial de investigadores - Se cumplió la primera parte del objetivo del programa de: “fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica”	- Si bien se fortalecieron las capacidades para la realización de investigaciones científicas, las capacidades para el desarrollo tecnológico se fortalecieron en menor medida - Se necesita trabajar más en las relaciones con el sector productivo para identificar posibles transferencias y así fomentar la inserción laboral de los becarios - Salvo para el caso de las convocatorias para COVID-19, aún no se evidencian logros claros en relación a la segunda parte del objetivo del programa: “de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay”. Sin embargo, estos logros deberían cumplirse en el largo plazo y tras la finalización del programa, siendo estos indicadores de impacto de la ejecución de PROCIENCIA.

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Componente 1. Fomento a la Investigación Científica	● En términos generales se ha realizado con éxito el fomento de la investigación científica en Paraguay. Se ha brindado apoyo a centros de investigación con reconocimiento a nivel nacional e internacional, con personal altamente calificado y perteneciente a niveles avanzados de PRONII ● Contribuyó a lograr que investigadores trabajen a tiempo completo, al mismo tiempo que impulsó la colaboración a través de redes, con aportes y asesorías de investigadores internacionales ● Las metas previstas se han alcanzado totalmente e incluso superado hacia la finalización del período de implementación del programa. Se han financiado 17 proyectos de investigación y desarrollo más y se han elaborado 55 borradores de patentes (etapa previa a la solicitud) más de los propuestos como meta ● Como parte fundamental para lograr la transferencia de conocimiento, se financiaron las primeras OTRIs del país, las cuales se espera tendrán un rol relevante para el relacionamiento con la sociedad y con el sector productivo.	● A pesar de que muchos de los proyectos de I+D financiados han sido de naturaleza aplicada, la participación de las empresas en los mismos ha sido prácticamente nula ● A pesar de que la sostenibilidad de las OTRIs fue un tema evaluado, se tienen serias dudas de la continuidad de muchas de ellas una vez finalizado el apoyo debido a que son aún muy incipientes y no cuentan con un financiamiento adecuado. Esta es una de las debilidades a la que debería atender PROCIENCIA II para contribuir con la sostenibilidad. ● Los niveles de generación de propiedad intelectual y de transferencia de conocimientos y tecnologías son muy bajos ● La evaluación se centra casi exclusivamente en la producción científica, y no considera las actividades de transferencia al sector productivo o a otros actores sociales, lo que envía una señal desalentadora a la comunidad de especialistas en relación con dichas actividades ● No se considera en forma relevante en las evaluaciones la capacidad de captar recursos adicionales provenientes de otras fuentes, nacionales, internacionales o de contratos con el sector productivo, lo que envía señales que no alientan este tipo de búsqueda ● La burocracia asociada a las adquisiciones necesarias para la realización de los proyectos introdujo demoras en la obtención de los resultados de los mismos

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Componente 2. Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D	● Se han desarrollado Programas de posgrado en áreas débiles en el país, lo que permitió el desarrollo de nuevos conocimientos genuinos orientados a la solución de problemas nacionales Se destacan los planteles docentes internacionales de alto nivel de formación ● La formación de posgrado permite avanzar en una economía del conocimiento a través de la formación de capital humano de excelencia en I+D ● El instrumento de becarios con incentivos permitió a los estudiantes dedicarse exclusivamente a sus estudios, lo que les facilitó la conclusión de los mismos en tiempo y forma, y generó un importante impacto en las capacidades de investigación de las universidades ● El incentivo permitió a los becarios incluirse en redes de investigación y así poder publicar en áreas que antes no lo habían hecho	● Necesidad de fomentar la creación de oportunidades de generación e integración de redes nacionales e internacionales entre los programas de posgrado financiados por PROCENCIA ● Los programas de posgrado estuvieron enfocados en formar investigadores, dado que este es el foco principal del componente. Sin embargo, el desafío pendiente de concreción es el relacionamiento y las sinergias con empresas e industrias, por ejemplo, para atender problemáticas puntuales en la producción y alcanzar el desarrollo productivo del país. La inserción de los egresados debe darse no solo en la academia. Una alternativa para sortear este obstáculo es el desarrollo de pasantías, líneas de investigación y/o tesis con mayor vinculación con el sector social y/o productivo. ● Los egresados cuentan con mayores oportunidades de inserción laboral en la academia, no así en el sector productivo o en el sector público. ● A pesar de que un criterio importante de selección de posgrados es la sostenibilidad de los programas una vez se acabara el financiamiento del CONACYT, un alto porcentaje de los mismos (64%) no desarrolló cohortes adicionales después del financiamiento de PROCENCIA. Un porcentaje similar de los programas de maestrías no evolucionó a programas de doctorado

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Componente 3. Sistema de Investigadores del Paraguay	• El “Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores – PRONII” es un instrumento fundamental para el desarrollo de la ciencia en Paraguay: permite identificar a investigadores activos que puedan participar de los diversos instrumentos de promoción de la I+D • Es un mecanismo para ampliar la cantidad de profesionales que se dedican a la investigación, dada la escasez de dedicaciones a tiempo completo o exclusivas en las instituciones de I+D del país, lo que es una limitación estructural para el desarrollo de la ciencia en el país • PRONII establece parámetros de calidad en la investigación que, paulatinamente (aún si persiste cierto nivel de resistencia), van siendo adoptados por las instituciones beneficiarias. • En las categorías más altas de PRONII (nivel II y III) es un estímulo económico de cierta relevancia para complementar los ingresos de las instituciones (sobre todo las universidades) • PRONII opera como un estímulo para fortalecer la producción científica, en particular a través de las publicaciones • PRONII colabora para la formación de grupos de trabajo en la investigación y en la formación de redes de I+D tanto a nivel nacional como internacional • PRONII genera instancias de evaluación con parámetros públicos que envía señales al conjunto del sistema de ciencia y tecnología	• El PRONII podría estar mucho más articulado con otros instrumentos del Programa. Puesto que está en la base de la profesionalización de los investigadores del Paraguay, se podría integrar la categorización con otros instrumentos, en particular los Proyectos de I+D • Los requisitos de ingreso son menos exigentes, en términos relativos, que la mayoría de los países con mayor desarrollo científico • Los montos de los incentivos, si bien son relativamente significativos, no son aún suficientes (sobre todo en los niveles I y II) para generar la dedicación a tiempo completo de la investigación • En la medida en que no existe la posibilidad de “bajar de nivel”, si los investigadores tuvieron un período menos productivo, quedan excluidos del sistema

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Componente 4: Iniciación y Apropiación Social de la C&T	• La “Cátedra Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)” contribuyó a la resolución del problema de fragilidad de la educación científica en Paraguay, mediante la formación de docentes de todos los niveles educativos y de todas las áreas científicas • Los egresados de la Cátedra CTS crearon nuevos materiales pedagógicos, además de actuar como multiplicadores del enfoque CTS entre sus pares y en sus instituciones • El apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de CyT permitió incentivar en jóvenes y docentes del Nivel Medio las actitudes para la investigación científica • Las actividades desarrolladas en ferias, olimpiadas y concursos permitieron a los jóvenes acercarse a investigadores y a proyectos I+D, y han fomentado la visibilidad del Paraguay en el ámbito de la CyT	• La Cátedra CTS no alcanzó plenamente sus objetivos en términos del perfil de egresados buscado (áreas científicas y niveles educativos) y de cobertura del país • La calidad general del currículo tuvo limitaciones de contenido local y regional, y exhibió falta de relacionamiento de algunos módulos • La modalidad virtual de la cátedra, especialmente en la versión asíncrona, generó pérdidas de espacios de discusión y en términos de motivación y permanencia en el curso • Existió una concentración geográfica de ferias, olimpiadas y concursos de CyT en los departamentos Capital y Central • El instrumento de apoyo a ferias, olimpiadas y concursos posee un bajo nivel de articulación con otros instrumentos de PROCIENCIA, lo cual debilita su impacto

Determinación preliminar de los resultados	● PROCIENCIA ha contribuido a comenzar un proceso de fortalecimiento institucional tanto en el CONACYT como en las instituciones beneficiarias (IBs) ● En el CONACYT se ha aprendido a gestionar concursos con un número elevado de participantes y a monitorear la implementación de un portafolio diverso y numeroso de proyectos ● Las IBs mejoraron en sus capacidades de organización para el desarrollo de sus investigaciones, fortalecieron sus programas de posgrado, adquirieron equipos avanzados de investigación y aumentaron tanto su producción científica como su vinculación social con actores públicos ● Un amplio porcentaje de la IBs (57,9%) poseen una estrategia de investigación definida ● El 52,6% de las IBs otorgan beneficios a los investigadores, como apoyo institucional, adjudicación de puntaje por la participación en proyectos de investigación, honorarios por participación en proyectos, entre otros ● Se notan los “efectos” de PROCIENCIA en la formación de capital humano de alto nivel, por ejemplo, muchos investigadores categorizados en el PRONII fueron becarios del programa, siendo que también se cuenta con ex becarios en lugares clave de diferentes instituciones públicas y privadas ● Desde 2014 a 2020, la inversión en I+D pasó de 142 millones de guaraníes a 376 millones de guaraníes, casi triplicando el valor de origen del período considerado. Así también, se duplicó el porcentaje de inversión en I+D con relación al PBI, pasando de un 0,08% en 2014 a 0,16% en 2020	● El CONACYT continúa teniendo una mayoría de su personal como consultores (en contraposición a estar como empleados regulares pagados por la Fuente 10 del presupuesto), corriéndose el riesgo de perder capacidades creadas ● Por lo general, los grupos de investigación aún no se encuentran consolidados, observándose laboratorios bien equipados que se encuentran “semi-vacíos” de gente. Esto se debe a que hay muy pocos investigadores full-time y a que hay escasos tesistas de doctorado (y no hay post-doctorados) en los laboratorios o lugares de trabajo. Tampoco existe una búsqueda de recursos para investigación fuera del CONACYT (ya sea a través de empresas, del Estado, de empresas públicas o de fondos internacionales) ● Existe una alta concentración de las capacidades de I+D en Asunción (44% de los proyectos de I+D) y en el Departamento Central (33% de los proyectos I+D), y en la UNA en particular
--	--	--

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
	- El número de investigadores con dedicación exclusiva se ha reducido en el período 2014-2020, pasando de 935 investigadores al comienzo a 926 investigadores al finalizar 2020. El promedio de investigadores a jornada completa entre 2014 y 2020 ha oscilado alrededor de 972 investigadores. Algunas Universidades han declarado la disminución en la cantidad de investigadores por la culminación de proyectos de investigación en 2020 - La producción científica con afiliación Paraguay en bases de datos como Scopus y Web of Science ha aumentado considerablemente desde el año 2014. Los valores iniciales reportaban 169 publicaciones en Scopus. En 2021, el total de las publicaciones en Scopus ascendió a 493, triplicando los valores totales iniciales. Un crecimiento similar se observa en Web of Science, con un salto de 84 publicaciones en 2014 a 462 publicaciones en 2021, valores cinco veces mayores a los del comienzo del Programa	
Coordinación con otras iniciativas del país	- Hay iniciativas coordinadas en conjunto como, por ejemplo, el Premio Marie Curie - Complementariedad entre BECAL y el componente II de PROCIENCIA, ya que ambos contribuyen a la formación de capital humano de excelencia	- Si bien hay sinergias con otras iniciativas de PROINNOVA/BECAL, hay falta de coordinación/ articulación entre estas - Hay falta de articulación y de formación de redes institucionales sólidas entre los Ministerios y los Institutos de Formación Docente con PROCIENCIA

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Gestión del programa	• El proceso de evaluación es considerado como transparente y equitativo por los interesados, lo que evidencia la correcta comunicación y manejo de la información • A medida que se fueron realizando nuevos llamados se evidencia la implementación de mejoras en la gestión de las convocatorias, ya sea en el cumplimiento de plazos de PROCIENCIA, como en la solicitud de diferentes requisitos a los postulantes/beneficiarios	• Aunque se notan mejoras a lo largo de los llamados, persiste en cierta medida un incumplimiento de la planificación de las convocatorias, lo que produce dificultades para la planificación de las tareas de los grupos de investigación, así como posibles deserciones, frente a la imprevisibilidad de los plazos. No hay un calendario de llamados, de evaluación y anuncio de los resultados de la adjudicación de los proyectos. Esto se traduce en una falta de previsibilidad para todos los actores involucrados • Además, hay una falta de continuidad en la disponibilidad de fondos para el mantenimiento del PRONII y para acceder a recursos de I+D en periodos de tiempo adecuados (por ejemplo. no mayor a cada dos años) • Los procesos burocráticos siguen siendo muy complejos y excesivos, tanto para el CONACYT como para las IBs y sus investigadores • La combinación de falta de previsibilidad, continuidad y complejidad de procedimientos trae aparejado una serie de consecuencias graves, como por ejemplo que los investigadores que así lo desean (aun los PRONII) no se puedan dedicar a tiempo completo a la investigación

Dimensión	Fortalezas	Debilidades
Sostenibilidad	• Hay una apropiación del programa muy importante por parte de los diferentes interesados, por lo que se espera un aumento de la demanda de los servicios de financiamiento de los tipos provistos por PROCENCIA. Esto está en concordancia con la experiencia internacional de los países en desarrollo, donde el financiamiento para actividades de I+D es continuado y con una tendencia creciente en el tiempo	• La sostenibilidad de los beneficios del programa está en riesgo debido a una débil gobernanza del sistema nacional de ciencia y tecnología (CyT) y a la falta de previsibilidad de financiamiento de mediano plazo • No hay una clara distinción de niveles de responsabilidad típicos de un sistema de CyT: (i) diseño de políticas; (ii) gestión operativa del financiamiento; y (iii) ejecución de actividades de I+D • Falta de involucramiento efectivo, a nivel estratégico y de financiamiento por parte de los ministerios interesados • No hay diferenciación de roles dentro del CONACYT: si bien su Consejo Consultivo cumplió una función importante al inicio de la vida del CONACYT, se ocupa principalmente de tomar decisiones de gestión operativa (en lugar de solo aprobar presupuestos y hacer una supervisión ex-post) y de revisar y re-evaluar propuestas de proyectos individuales (en contraposición a definir una línea de corte a una lista de proyectos aprobada por el equipo de gestión), lo que produce demoras innecesarias en los procesos de gestión • Se observan discontinuidades en el funcionamiento del Consejo Consultivo cada dos años, coincidentes con las renovaciones parciales de sus miembros • Falta de un cargo jerárquico pago que permita la dedicación de tiempo completo de la máxima autoridad efectiva del CONACYT • No hay un financiamiento base del presupuesto de la Nación para el sistema de CyT • Hay una sobre-dependencia del financiamiento proveniente del FEEI e incerteza sobre su continuidad

Fuente: Elaboración propia

13. Recomendaciones

Las recomendaciones de la consultoría, por lo general, son aplicables tanto a PROCIENCIA como al CONACYT, ya que hay una superposición importante entre Programa e Institución, siendo que PROCIENCIA ocupa el quehacer central del CONACYT e implica la mayor parte de su presupuesto. Las recomendaciones buscan aumentar probabilidades de impacto en el Sistema CTI y se presentan a continuación conforme el horizonte de acción.

Si bien estas recomendaciones implican finalmente decisiones a nivel del CONACYT, se sugiere incorporar los elementos recomendados en la gestión de PROCIENCIA desde una perspectiva de mejora continua. Además, se sugiere reasignar recursos de PROCIENCIA II para la implementación de las recomendaciones.

Las recomendaciones buscan aumentar probabilidades de impacto en el Sistema CTI y se presentan a continuación conforme a su horizonte de acción.

De manera inmediata, se recomienda:

- 1) **Definir los principios rectores a seguir para el mejoramiento continuo de PROCIENCIA.** Los principios deben enfocarse en las mayores debilidades del Programa y organismo ejecutor. Deben enmarcarse en las prácticas habituales del apoyo a la CTI por parte de agencias gubernamentales de países de la región y de países más desarrollados. Estos son:
 - a) **Predictibilidad de llamados a concurso y sus procesos relacionados:** incluyendo un calendario anual²¹ de concursos publicado al inicio de cada año donde se detalle para cada concurso la disponibilidad de fondos y un cronograma para el inicio y la finalización de cada etapa del proceso, desde la postulación hasta los desembolsos. Además, es de suma importancia que todas las partes involucradas respeten este calendario.
 - b) **Simplicidad de procedimientos:** es muy importante que los procedimientos a seguir sean los más simples posibles tanto para PROCIENCIA como para las IBs, para facilitar la escalabilidad de las operaciones de PROCIENCIA y mejorar la capacidad de implementación de proyectos por parte de las IBs (ver la recomendación sobre reingeniería de procesos en la recomendación número 5)
 - c) **Refuerzo de las capacidades de PROCIENCIA en materia de evaluación de instrumentos:** en especial, en lo referente a las evaluaciones ex-post.
 - d) **Continuidad del financiamiento gubernamental en el corto y mediano plazo:** una función clave de PROCIENCIA debería ser la de asegurar, periódicamente (en periodos cortos) el acceso a sus instrumentos de financiamiento claves por parte de los investigadores y grupos de investigación comprometidos con las tareas de I+D,

²¹ Ejemplos de calendarios anuales de llamados pueden verse en: a) Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID): https://www.anid.cl/calendario_concursos/ b) Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (Minciencias): <https://minciencias.gov.co/convocatorias-asctei>

de forma tal que no se interrumpan sus actividades. Ejemplos de aplicación de este principio de continuidad son:

- i)* mantener el pago de los beneficios del PRONII, independientemente de los tiempos de evaluación de permanencia, permitiendo también el descenso de categoría
 - ii)* mantener abierto el PRONII, con evaluaciones de entrada a lo sumo una vez al año, definiéndose cupos en función de la tasa de salida de investigadores del sistema y de la disponibilidad presupuestaria (buscando la ampliación del sistema)
 - iii)* asegurar concursos de proyectos de I+D al menos cada dos años
- e) Sostenibilidad del financiamiento total en el largo plazo:** proyectar el financiamiento hacia el mediano plazo, por ejemplo, haciendo que PROCIENCIA tenga ciclos de diez años con evaluaciones intermedias cada cinco años. Incluir la definición y desarrollo de estrategias de sostenibilidad como parte de las actividades centrales de los actores relevantes:
- i)* CONACYT debería tener su propia estrategia de sostenibilidad (incluyendo el aumento y la diversificación de sus fuentes de financiamiento; ver recomendación 3) y personal encargado de implementarla
 - ii)* PROCIENCIA II a su vez tendría que desarrollar una estrategia y acciones de sostenibilidad como parte del programa, la que debería traducirse en criterios de evaluación de las propuestas a ser financiadas

A corto plazo, sería recomendable:

- 2) Diseñar un marco estratégico para el diseño continuo de políticas, programas e instrumentos de apoyo a la CTI.** Este marco estratégico debería permitir lograr una visión de desarrollo científico tecnológico a nivel nacional que sea movilizadora para la sociedad en su conjunto. Por ejemplo, esta visión podría estar relacionada con activos que constituyen ventajas comparativas del Paraguay (que se puede profundizar en el futuro) y que estén destacados en el Plan de Desarrollo 2030. Dos activos de este tipo son:
- a) La producción agroindustrial:** siendo el marco estratégico podría contribuir al logro de uno de los aspectos más concretos de la Visión Paraguay 2030: “ *...Un país competitivo, ubicado entre los más eficientes productores de alimentos a nivel mundial, con industrias pujantes e innovadoras, que empleen fuerza laboral capacitada; proveedor de productos y servicios con tecnología, hacia una economía del conocimiento...*” siendo que PROCIENCIA podría tener una línea específica de financiamiento orientados al logro de esta visión, o al menos un portafolio de proyectos relacionados a la agroindustria que se complementen entre sí.
 - b) La producción de abundante energía de fuentes renovables** de bajo costo relativo. Aquí hay diferentes avenidas de desarrollo, como, por ejemplo:
 - i)* la adaptación e innovación de tecnologías existentes relacionadas con la eficiencia energética y la generación de energía (solar, bioenergías)

- ii)** la producción de hidrógeno verde
- iii)** el minado de criptomonedas

Estos activos podrían desarrollarse a través del financiamiento de “Proyectos Nacionales” (ver recomendación 3). Por lo tanto, el marco estratégico debe abarcar y ser más amplio que los programas del CONACYT (PROCIENCIA y PROINNOVA) y necesariamente tiene que incluir a actores nacionales más allá del CONACYT. Entonces, el CONACYT debe contar con el apoyo y debe trabajar articuladamente con actores clave como Ministerios, Instituciones (CONES y ANEAES) e investigadores referentes de cada área de la ciencia que deben ser prioridad para el país (Educación, Seguridad, Agroindustria, Energía, etc.). A su vez, se deben incorporar temáticas transversales al desarrollo como políticas de género.

El diseño implica desarrollar teorías de cambio²² a tres niveles, que sean consistentes con el Plan Nacional de Desarrollo y con la visión que se establezca para el sistema nacional en su conjunto:

- c) Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)
- d) CONACYT
- e) PROCIENCIA

El marco estratégico debe también incluir la armonización y articulación de políticas con actores claves del SNCTI. De particular importancia son los siguientes:

- a) UNA (y luego otras universidades), como entidad que concentra la gran mayoría de investigadores PRONII y los proyectos de I+D y con la cual es necesario definir los elementos que hagan posible la dedicación de tiempo completo de los investigadores en el Paraguay. Se buscaría aumentar progresivamente la dedicación a la investigación por parte de los investigadores categorizados, de modo de fortalecer las capacidades en I+D. Esto podría comenzar con becarios externos que hayan obtenido un doctorado y que sean evaluados favorablemente por las instancias de PRONII
- b) CONES, como ente rector de la educación superior en Paraguay para el desarrollo de la formación de posgrado
- c) BECAL, como programa con abundantes recursos económicos que pueden apalancarse para la formación estratégica de investigadores en el exterior y para el fortalecimiento de posgrados nacionales (esto último según el diseño de BECAL III)

Finalmente, el marco estratégico debería contemplar criterios para fomentar lazos de cooperación con organismos líderes de América Latina y de otras regiones: Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Brasil), CONACYT (México), CONICET (Argentina), CSIC (España), NSF (Estados Unidos), DAAD, Max Planck (Alemania), Programa CYTED (Iberoamérica) y AMSUD

²² El desarrollo de una teoría de cambio incluye los siguientes pasos: (i) Identificar el problema; (ii) Definir el objetivo del programa; (iii) Mapeo de necesidades y actores; (iv) Definir los insumos para el desarrollo del programa; (v) Definir las actividades para el desarrollo del programa; (vi) Definir los productos/ diseño; y (vii) Definir los resultados e impactos/ejecución.

(América del Sur y Francia), entre otras. Estos lazos de cooperación pueden orientarse hacia el co-financiamiento de proyectos de investigación de interés común y de esa forma se podrán apalancar recursos y promover la transferencia de conocimientos y acceso a recursos (humanos y de equipamiento) más avanzados. Esta dimensión también incluiría la participación efectiva de Paraguay en redes internacionales relevantes como por ejemplo el Centro Latinoamericano de Biotecnología (CABBIO), que es una red de grupos de investigación en biotecnología de Argentina, Brasil y Uruguay.²³

Por último, a mediano plazo, las recomendaciones incluyen:

- 3) Definir financiamientos basales tanto para el CONACYT como para PROCIENCIA, aumentar el financiamiento total para CTI y diversificar las fuentes de financiamiento.** Resulta fundamental para la sostenibilidad de los beneficios de PROCIENCIA la transición hacia la asignación de recursos presupuestarios sustanciales tanto para CONACYT (para el pago de la estructura del personal) como para PROCIENCIA (para financiar PRONII y una cantidad mínima de proyectos de I+D en forma continuada).

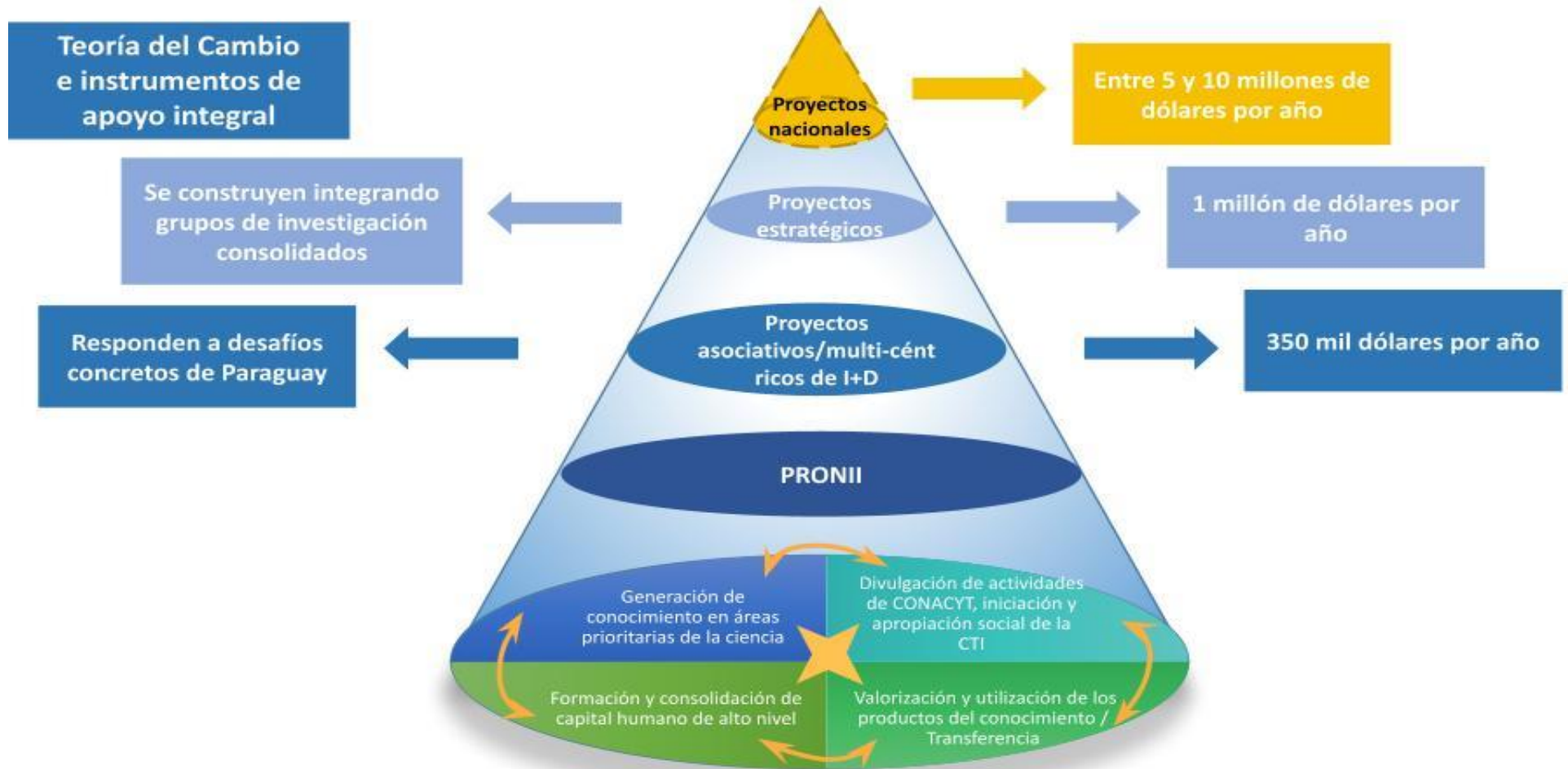
Se recomienda aumentar progresivamente la inversión total en CTI como porcentaje del PBI, diversificando y complementando las fuentes de financiamiento, para que las mismas se “solapen” entre sí y que siempre haya instrumentos de financiación activos, incluyendo:

- a) Aumento del presupuesto de fuente 10 para el CONACYT, cubriendo al menos la estructura salarial del personal total (independientemente de su forma de contrato actual) que se encuentra trabajando actualmente en el CONACYT, ya que debería poder mantenerse esta estructura funcionando con continuidad, con los programas existentes y/u otros que pudieran implementarse en el futuro
- b) Negociación de préstamos con entidades multilaterales como el BID, Banco Mundial o la CAF, lo que permitiría tener un plan de contingencia para el eventual PROCIENCIA III
- c) Optimización de la dinámica del financiamiento desde el FEEI, “blindando” efectivamente los recursos, por ejemplo, a través del establecimiento de un fideicomiso específico para el CONACYT
- d) Creación de fondos mixtos (con contribuciones económicas de otros ministerios) y sectoriales (con contribuciones económicas de empresas de un sector económico en particular). Se recomienda realizar un estudio de opciones factibles para Paraguay en este sentido, aprovechando la abundante experiencia internacional existente como por ejemplo en Argentina, Brasil y Uruguay. Esto permitiría realizar llamados a proyectos en áreas estratégicas específicas y se invita a sumar a diversos organismos públicos que pueden aportar al financiamiento (por ejemplo, un fondo sectorial de energía que esté cofinanciado por ANDE y por Itaipú)

²³ <https://www.cabbio.uy>

- e) Promoción de la generación de recursos propios por parte de las IBs, particularmente a través de sus OTRIs
- f) Estructurando la financiación de los “Proyectos Nacionales”, donde el Gobierno Central o el Ministerio de Hacienda destinarían recursos específicos en alianza con el sector privado, en modalidad de alianza o asociación público-privada (con inversión económica sustancial por parte del sector privado). Estos “Proyectos Nacionales” tendrían un financiamiento total de entre 5 y 10 millones de dólares cada uno y se ubicarían en la cúspide del “cono de financiamiento” que se estará implementando durante PROCIENCIA II (véase Ilustración 4).

Ilustración 4 - Teoría del cambio e instrumentos de apoyo integral



Fuente: Evaluación Intermedia de PROCENCIA

4) **Contratar e implementar una reingeniería de procesos para el CONACYT**, con la ayuda de una empresa internacional con este tipo de experiencia, incluyendo desde establecimiento de roles y funciones hasta la implementación de los sistemas de información correspondientes, lo que puede incluir la integración/modificación de sistemas existentes (como el SPI) con sistemas de servicios en la nube. Algunos aspectos a tener en cuenta en esta reingeniería son los siguientes:

- a) División clara de trabajo entre el Consejo y diferentes estamentos del equipo técnico del CONACYT a fines de ganar eficiencia y reducir las limitaciones burocráticas
- b) Creación de espacios de retroalimentación con beneficiarios para introducir mejoras a los procesos
- c) Identificación y superación de los numerosos cuellos de botella en los procesos de gestión, desde los relacionados con desembolsos hasta los relacionados con la compra de equipos e instrumentos; acelerando, facilitando y aumentando/mejorando la flexibilidad en los procesos
- d) Revisión y ordenamiento de los tiempos administrativo para que estén en sintonía con los tiempos de los proyectos en todos sus momentos (lanzamiento y cierre de la convocatoria, admisión, ejecución, culminación evaluación y desembolsos), incluyendo plazos máximos razonables para la resolución de trámites administrativos
- e) Producción de informes de monitoreo, en tiempo real, tanto del avance administrativo como del avance técnico de los proyectos financiados, tanto a nivel individual como a nivel de portafolio de proyectos
- f) Implementación de un sistema tipo CRM (*Customer Relationship Management*) para facilitar la organización y actualización de los datos principales tanto de las IBs como de los diferentes investigadores y becarios involucrados en los proyectos

5) **Realizar un estudio sobre opciones de gobernanza para el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, incluyendo la inserción de programas específicos como PROCIENCIA dentro de ese marco.** Este estudio debería seleccionar casos de países relevantes que puedan ofrecer elementos útiles para el mejoramiento del sistema en Paraguay, con el fin de mejorar los resultados y el impacto. Puede incluir países de dentro y fuera de la región. Uruguay es un buen ejemplo de un país que tiene una agencia de promoción de las investigaciones relativamente pequeña (ANII) que trabaja eficientemente, mientras que Chile ha incorporado recientemente la figura de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y ha transformado a su CONICYT (homólogo al CONACYT paraguayo) en la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). La explicación de la relación entre la ANID y su Ministerio explicita la diferenciación de roles entre los mismos:

La Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, es el servicio encargado de administrar y ejecutar los programas e instrumentos destinados a promover, fomentar y

desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación de base científico-tecnológica, de acuerdo con las políticas definidas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.²⁴

Por supuesto, el objetivo del estudio sería arribar a un modelo de gobernanza propio para Paraguay, donde posiblemente haya lugar para alianzas público-privadas que también contribuyan al aumento del financiamiento privado de la I+D, a través del involucramiento de empresas individuales e inversionistas con un interés en la innovación.

14. Herramientas diseñadas

14.1. Ejes temáticos considerados en el diseño de los instrumentos

Para el diseño de estas herramientas, se consideraron los indicadores a relevar conforme las dimensiones plasmadas y acordadas en la Matriz de evaluación e indicadores. Se decidió hacer un relevamiento en encuestas, entrevistas y grupos focales de aquella información no disponible en las bases de datos provistas por la contraparte, enfatizando en aspectos cualitativos que puedan brindar una comprensión más acabada del Programa en su conjunto.

En todos los casos, se buscó privilegiar la perspectiva de los actores involucrados, considerando su valoración de diferentes aspectos del Programa que hacen no solo a su eficacia y eficiencia, sino también a su contribución al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Paraguay, a la internacionalización del país y a otros aspectos transversales al desarrollo y progreso. Se buscó preservar tanto una perspectiva de proceso como de resultados alcanzados. De la misma forma y para todos los casos, se colocaron preguntas y apartados referidos a la valoración del Programa PROCIENCIA en general, solicitando asimismo sugerencias y comentarios de mejora y recomendaciones a ser tenidas en cuenta para la implementación de futuras fases del Programa.

14.2. Agenda y proceso de implementación del trabajo de campo

Durante las semanas del 14 al 25 de febrero de 2022, los consultores César Yammal, Sara Goldberg y Pablo Kreimer realizaron el primer viaje a Paraguay a fin de realizar reuniones, entrevistas, grupos focales con actores claves y visitas a instituciones beneficiarias, todos ellos relevantes para el Sistema de Ciencia y Tecnología de Paraguay.

Se llevaron a cabo reuniones de trabajo con los responsables del programa, de cada uno de los componentes e instrumentos. Las reuniones mencionadas tuvieron por objetivo conocer en detalle el programa en su conjunto, además de recabar información disponible de los beneficiarios in situ.

²⁴ <https://www.anid.cl/historia/>

14.3. Diseño del trabajo de campo y selección de beneficiarios a visitar/entrevistar

Para realizar las visitas de manera eficiente, se diseñaron diferentes agendas: una para cada consultor y, luego, una para cada institución beneficiaria a visitar (en los casos de César Yammal y Sara Goldberg) y para cada reunión y grupo focal a realizar (en el caso de Pablo Kreimer). Las agendas fueron confeccionadas en las dos semanas anteriores a las visitas a través del envío de correos electrónicos, recordatorios de WhatsApp y llamadas telefónicas.

Para seleccionar las instituciones beneficiarias a visitar y entrevistar, se siguió principalmente el criterio de la heterogeneidad, es decir, se buscó visitar aquellas instituciones que garantizaran una mayor diversidad y que estuvieran caracterizadas por la multiplicidad de instrumentos, proveyendo de una mayor riqueza al estudio en cuestión. A través de estos criterios, se buscó alcanzar, en el marco de esa heterogeneidad, la saturación teórica del abordaje cualitativo.

Las agendas específicas fueron sometidas a la revisión de las instituciones beneficiarias, haciéndolas partícipes y colaboradoras en el armado final de la agenda, estableciendo ellas quienes consideraban eran las personas más aptas para participar de cada actividad. Esto permitió que, en cada institución a visitar, se pudieran realizar todas las actividades propuestas o se pudieran adaptar en función de su disponibilidad.

Por otra parte, se confeccionó cada agenda en virtud de la división de las instituciones por zonas, teniendo en cuenta las diferencias de ser una institución que está en la ciudad capital y de ser una en el interior del país. Esto permitió, además, optimizar el tiempo de los consultores, pudiendo visitar una mayor cantidad de ellas en el tiempo disponible.

Otro criterio que se tuvo en cuenta fue la cantidad de investigadores PRONII afiliados o trabajando en cada institución, contemplando que hubiera al menos dos investigadores involucrados. En el Anexo 5 – Lista de instituciones donde trabajan los investigadores PRONII se enlistan todas las instituciones en donde están insertos laboralmente al menos dos investigadores PRONII. Se organizan de forma decreciente, iniciando la lista por las instituciones que tienen mayor cantidad de investigadores. Se destacan por su volumen de investigadores tres instituciones. Si bien las tres instituciones son diferentes y difieren en lineamientos temáticos, todas, en términos generales, pertenecen a la Universidad Nacional de Asunción (UNA). De esta manera y, en primer lugar, con 37 investigadores, se destaca el “Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud – IICS”. De forma pareja y con 36 investigadores, se encuentra en segundo lugar la “Facultad de Ciencias Agrarias” con 36 investigadores. Finalmente, la tercera institución que cuenta con 27 investigadores es la “Facultad de Ciencias Químicas – FCQ”.

Continuando con el resto de instituciones que cuentan con presencia de investigadores PRONII se encuentran –de mayor a menor cantidad de investigadores PRONII- las siguientes: “Facultad Politécnica - FPUNA – UNA” con 20 investigadores; “Universidad Nacional de Asunción - UNA” con 18 investigadores; “Facultad de Ingeniería - FIUNA - UNA” con 17; “Centro para el Desarrollo de la

Investigación Científica - CEDIC” con 16; “Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - FACEN - UNA” con 15; “Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción - UCNSA” con 13 (Anexo 5 – Lista de instituciones donde trabajan los investigadores PRONII).

Con volúmenes inferiores de investigadores PRONII le siguen “Facultad de Ciencias Médicas - FCM - UNA”, “Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas - CEMIT - UNA” y “Laboratorio Central de Salud Pública - MSP y BS - LCSP” con 9, 8 y 7 investigadores PRONII respectivamente. Con 6 investigadores PRONII se encuentra la “Facultad de Ciencias Veterinarias - FCV - UNA”. Luego, con 5 investigadores PRONII cada una, le siguen 6 instituciones como, por ejemplo, la “Dirección General de Vigilancia de la Salud, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social - DGVS - MSPyBS”; seguido por 6 instituciones con 4 investigadores PRONII; 8 instituciones con 3 investigadores; y finalmente, 20 instituciones con 2 investigadores (véase Anexo 5 – Lista de instituciones donde trabajan los investigadores PRONII).

En Asunción, se buscó priorizar a las instituciones con mayor cantidad de investigadores PRONII. De un total de 44 instituciones, se visitó un total de 11 instituciones, repartidas entre los consultores César Yammal y Sara Goldberg, conforme se muestra en la “Agenda de Visitas PROCIENCIA”.

En el interior, se visitaron las instituciones contempladas en los dos recorridos organizados: el primero de ellos, corresponde a zonas al sur de Asunción (Pilar y Encarnación); mientras que el segundo corresponde a zonas del centro del país y al este de Asunción (Salto del Guairá, Ciudad del Este y Caaguazú). Los recorridos fueron armados en función de la disponibilidad de tiempo, buscando aprovechar al máximo los recursos, intentando cubrir la mayor cantidad de instituciones beneficiarias que contaran con una cantidad relevante de investigadores PRONII (al menos, dos). Con estos recorridos, se cubrirán 9 instituciones de un total de 10 instituciones en el interior, quedando exenta de visita la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Concepción, al norte de Asunción.

Los consultores dividieron la agenda según las zonas donde se encontraban las instituciones a ser visitadas. De esta manera, durante la primera semana de visitas, los consultores César Yammal y Sara Goldberg visitaron la ciudad de Asunción e hicieron dos recorridos en el interior. Las instituciones visitadas en Asunción durante esta semana fueron:

Tabla 34 - Instituciones visitadas en Asunción

Instituciones visitadas por César Yammal	Instituciones visitadas por Sara Goldberg
Ministerio de Salud Pública - MSPyBS (Proyectos Laboratorio Central - Instituto de Medicina Tropical - Dirección de Vigilancia de Salud)	Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria - IPTA - Sede Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias - FCA – UNA	Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas - CEMIT – UNA

Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción – UCNSA	Instituto de Ciencias Sociales de Paraguay – ICSO
Facultad Politécnica – UNA	Universidad Autónoma de Asunción – UAA
Instituto de Investigaciones en Ciencia de la Salud - IICS – UNA	Centro para el Desarrollo de Investigación Científica – CEDIC
Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios – CERI	

Las instituciones visitadas en el interior durante esta semana fueron:

Tabla 35 - Instituciones visitadas en el interior

Instituciones visitadas por César Yammal	Instituciones visitadas por Sara Goldberg
Universidad Nacional de Canindeyú – UNICAN	Universidad Nacional de Pilar – UNP
Universidad Nacional del Este	Fundación para la Tierra – PLT
Universidad Nacional de Caaguazú	Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria - IPTA - Capitán Miranda
	Universidad Nacional de Itapúa - UNI (Facultad de Ciencias y Tecnología y Facultad de Ingeniería)

En la segunda semana, el consultor Pablo Kreimer se abocó a realizar grupos focales y reuniones con miembros del Comité de Selección del PRONII; de la Comisión Científica Honoraria del PRONII; de las Comisiones Técnicas de las Áreas de Salud, Química y Biología Animal, Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Agrarias y Naturales, Botánica e Ingenierías y Tecnología, Matemática, Informática y Física, del PRONII; con equipo técnico/administrativo de PRONII; con el Ministro-Presidente del CONACYT Ing. Eduardo Felippo; con investigadores candidatos a postularse a PRONII e investigadores PRONII Nivel I; con investigadores PRONII inactivos o desvinculados; con investigadoras PRONII; con becarios de doctorados nacionales y ex becarios de BECAL; y con miembros del Instituto Desarrollo.

En cada visita institucional, entrevista y grupo focal, los consultores estuvieron acompañados por personal del CONACYT y responsables del Programa. Por CONACYT, acompañaron a César Yammal: Verónica Meza, Coordinadora del Componente III: Sistema de Investigadores del Paraguay; Iván Estigarribia, Coordinador de Rendición de Cuentas; David Reguera, Profesional de Asistencia Técnica del Componente I; Omar Rolón, Profesional Técnico de Monitoreo y Evaluación; y Monserrat Benítz, Consultora de Comunicación de CTI. Por otra parte, Sara Goldberg fue acompañada por los siguientes miembros del equipo de CONACYT: Liliane Noguera, Coordinadora del Componente I; Iván Estigarribia, Coordinador de Rendición de Cuentas; Alejandra Samaniego, Directora de Planificación, Monitoreo y Evaluación de CTI, Encargada de Despacho de la Coordinación General

del Programa PROCIENCIA y Coordinadora de Monitoreo y Evaluación de PROCIENCIA; Viviana Ortíz, Profesional de Comunicación; y Paz Bareiro, Directora de Desarrollo de Capital Humano para la I+D+i y Coordinadora del Componente II: Fortalecimiento del Capital Humano para la I+D.

En el caso de las reuniones y grupos focales realizados en la sede de CONACYT durante la segunda semana, los participantes fueron citados por mail y WhatsApp para asistir a las mismas. En cada ocasión, según el día y el horario acordado, los participantes se presentaron y colaboraron en esta instancia de trabajo de campo. Se propusieron tres ejes a partir de los cuales trabajar y, estructurar orientar los encuentros, a saber:

- Revisar legitimidad de procesos de evaluación
- Influencia de PRONII sobre productividad
- Conformación y fortalecimiento de grupos

Con respecto a las reuniones con las instancias de evaluación de PRONII, un punto fundamental fue observar si hubo aprendizajes con respecto a los criterios y procesos de evaluación, qué cambios en los criterios e instancias de evaluación se produjeron e introdujeron, cómo aprendieron tanto los evaluadores como los investigadores a lo largo del proceso.

Para mayor precisión en la recolección y tratamiento de la información, los consultores diseñaron una serie de guiones –revisados en conjunto con la contraparte– que les permitiera centrarse en aspectos específicos y transversales del Programa que debían ser tratados. Los guiones utilizados en las visitas, tanto para entrevistas como para grupos focales, se encuentran recopilados en el Anexo 3 – Guiones temáticos para entrevistas y grupos focales.

14.3.1. Agendas realizadas

En el Anexo 6 – Agendas generales de visitas se incluyen las agendas generales utilizadas durante las visitas. En cada una de ellas, se detallan el día, horario y duración de la visita, el consultor encargado y el nombre de la institución a visitar.

Las agendas específicas de cada consultor, en las que se detallan las reuniones, la organización de cada visita, las personas a quienes entrevistaron y las direcciones correspondientes, se encuentran como documentos anexos a este informe (Véase Anexo 7 - Agendas específicas de visitas).

Las visitas institucionales fueron estructuradas en diferentes actividades, en función de la factibilidad de ser realizadas en cada institución. Las actividades contempladas para cada visita fueron: reuniones con autoridades de investigación, posgrado y vinculación; visitas a laboratorios y centros de equipamiento y charla in situ con investigadores responsables de los mismos; grupos focales con becarios y tesis de posgrado; y visitas a OTRIs o reuniones con responsables de transferencia y patentamiento. En función de la cantidad de actividades a realizarse, se definió también la duración de cada visita. Las visitas tuvieron una duración de entre una hora y media y cuatro horas. Un modelo de la organización de las actividades se presenta a continuación y se

encuentran completas y detalladas en los anexos (Véase anexo: Anexo 7 – Agendas específicas de visitas):

Tabla 36 - Modelo de agenda específica

Nombre de la institución					
Contacto: Número de teléfono: Día de la visita: Horario de la visita:					
Horario	Duración (en minutos)	Actividad	Tipo y cantidad de participantes	Nombre de participantes	Lugar de la actividad
Hora de inicio- Hora de fin	XX minutos	Reunión con Autoridades de investigación, posgrado y vinculación	Rector, vicerrectores de investigación y posgrado, decanos		
Hora de inicio- Hora de fin	XX minutos (15 a 20 minutos por laboratorio o centro)	Visitas a laboratorios y centros de equipamiento y charla in situ con investigadores responsables de los mismos	3-4 laboratorios o centros de equipamiento		
Hora de inicio- Hora de fin	XX minutos	Grupos focales con becarios y tesis de posgrado	Hasta 10 becarios y tesis		
Hora de inicio- Hora de fin	XX minutos	Visita a OTRIs o reunión con responsables de transferencia y patentamiento (opcional)	Hasta 3 representantes de OTRIs y responsables de transferencia y patentamiento		
TOTAL	XX horas				

14.4. Listado de instrumentos diseñados para esta herramienta

Se enumeran a continuación las herramientas diseñadas para la recolección y construcción de la información, que se pueden consultar en detalle en los anexos: Anexo 3 – Guiones temáticos para entrevistas y grupos focales y Anexo 4 – Plantillas de encuestas a beneficiarios.

- Guión temático para entrevista a equipo técnico de PRONII
- Guiones para visitas a instituciones beneficiarias, los cuales comprenden:
 - Guión temático para entrevista a Autoridades Universitarias (Rectores, Vicerrectores, Secretarios de Investigación)
 - Guión temático para entrevista a Responsables de Posgrados
 - Guión temático para entrevista a Responsables de OTRI
 - Guión temático para grupo focal de Investigadores
 - Guión temático para grupo focal de Becarios con incentivos
 - Guión temático para grupo focal de Referentes Patentes
- Encuesta a Responsables de Proyectos de Investigación
- Encuesta a la Autoridad Académica o de Investigación de la Institución Beneficiaria
- Encuesta a Coordinadores de Postgrados Financiados
- Encuesta a Becarios
- Encuesta a Beneficiarios del instrumento de apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de ciencias
- Encuesta a Investigadores PRONII
- Encuesta a Responsables de OTRIs
- Encuesta a Evaluadores Externos de Proyectos de I+D

14.5. Proceso detallado de implementación de encuestas

14.5.1. Proceso de seguimiento de encuestas

Con el objetivo de lograr un análisis detallado y completo de las percepciones de los beneficiarios y actores clave del Programa PROCIENCIA (período 2014-2021), se diseñaron distintos instrumentos de encuestas dirigidas a Responsables de proyectos de investigación, Evaluadores externos de proyectos de investigación, Autoridades académicas o de investigación de las instituciones beneficiarias, Coordinadores de postgrados financiados, Becarios con incentivos, Beneficiarios del instrumento de apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de ciencias, Investigadores PRONII y Responsables de OTRIs. La encuesta tiene como objetivo principal la recopilación de información de carácter cuantitativo y cualitativo, en consecución de los objetivos e indicadores de evaluación específicos mencionados en la matriz de evaluación. La misma fue diseñada y enviada a través de la plataforma Survey Monkey a los correos electrónicos contenidos en las bases de datos provistas por la contraparte.

Previo a su implementación, se le solicitó a la contraparte el envío de una carta de notificación a través de correo electrónico, a cada uno de los beneficiarios y actores clave contenidos en la base de datos. En la carta mencionada se informó acerca de la realización de la Evaluación Final del

Programa PROCENCIA, se presentó al consultor Fernando Espínola y al equipo de apoyo de Innovos Group S.A. y se les invitó a responder la encuesta enviada a través de correo electrónico. Asimismo, se explicó la importancia de su participación y colaboración en el estudio, dado que los resultados obtenidos de la encuesta se traducirán en mejoras del programa. Por último, se informó que los datos brindados en la misma iban a ser tratados de forma confidencial y analizados de manera agregada, con fines exclusivos para la investigación.

Las encuestas fueron lanzadas sucesivamente, en el orden que se muestra a continuación a partir de la primera semana de abril:

- Encuesta a Responsables de OTRI: 04/04
- Encuesta a Investigadores PRONII: 05/04
- Coordinadores de Posgrados Cofinanciados: 05/04
- Encuesta Becarios: 06/04
- Autoridad Académica o de Investigación de la Institución Beneficiaria: 07/04
- Encuesta a Responsables de Proyectos de Investigación: 11/04
- Encuesta a Evaluadores Externos de Proyectos de I+D: 19/04
- Encuesta Beneficiario instrumento de apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de ciencias: 26/04

El lanzamiento de las encuestas fue por medio de la plataforma Survey Monkey, desde la cual se enviaron correos electrónicos con la encuesta a todos los postulantes.

En la misma se registró el medio por el cual se ha contactado al postulante, si la persona contactada respondió, y comentarios adicionales acerca de las comunicaciones. Este sistema de seguimiento permitió monitorear la cantidad de respuestas completas, parciales y no respuesta, por cada uno de los componentes y estratos considerados. Esta información se obtuvo revisando a diario el estado de las encuestas en la plataforma Survey Monkey, permitiendo de esta manera identificar a aquellos estratos con menor nivel de respuesta para priorizar su contacto.

En función de ello, y posterior al envío de los correos electrónicos, se enfatizó el seguimiento a través de mensajes de WhatsApp y de llamados telefónicos por Whatsapp y Skype. El objetivo de los mismos fue verificar que el correo haya llegado correctamente, ampliar información y despejar dudas de los beneficiarios y actores clave, y evaluar la posibilidad de completar la encuesta telefónicamente.

De forma adicional, durante todo el proceso de la implementación, se enviaron a través de SurveyMonkey recordatorios a todos los seleccionados dentro del marco muestral que aún no habían respondido la encuesta y también a aquellos que habían iniciado la misma, pero la habían contestado de forma parcial. Asimismo, en este proceso se contó con la colaboración por parte del equipo de comunicaciones de la contraparte, el cual brindó apoyo a través del envío de mails.

El plazo de cierre de la encuesta fue originalmente el 10 de abril, pero el aplazamiento y el retraso en el envío y lanzamiento de algunos de los instrumentos como así también el objetivo de alcanzar

el nivel de respuestas esperado, se extendió en varias oportunidades, corriendo siempre la fecha límite una semana más (sucesivamente, 17 y 24 de abril, 1, 8 y 13 de mayo). Al 16 de mayo, se han cerrado los recopiladores de las Encuestas a Becarios, a Responsables de OTRI, a Investigadores PRONII y a Responsables de proyectos de I+D, quedando pendientes a las Encuestas a Coordinadores de Postgrados, a Autoridades Académicas o de Investigación de las Instituciones Beneficiarias, a Evaluadores Externos de Proyectos de I+D y a Beneficiarios del instrumento de apoyo a ferias, olimpiadas y concursos de ciencias. La Ilustración 5 contiene detallado el proceso de implementación de la encuesta, con detalle de las actividades realizadas, medios de comunicación y fechas.

Ilustración 5 - Línea de tiempo de seguimiento de encuestas



Fuente: Elaboración propia

14.5.2. Tasas de respuestas

Por cada encuesta enviada, se trabajó con una población de beneficiarios o actores clave en la que se le dio a cada grupo un tratamiento independiente. A nivel global para cada población, las respuestas alcanzadas son significativas. De lo anterior, se desprende la posibilidad de lograr resultados y conclusiones extrapolables al programa PROCENCIA, con sustento metodológico y estadístico.

En función de lo antes mencionado, se decidió como meta alcanzar la cantidad de encuestas necesarias para obtener un nivel de confianza del 95% y un margen de error máximo admitido del 5%, en aras de realizar un estudio con significatividad estadística.

Para alcanzar el objetivo de respuestas, se elaboró un sistema de control, el cual se fue modificando en paralelo a la actualización del estado de las encuestas. En la Tabla 37, se presentan las tasas mínimas de respuesta como así también las encuestas completas efectivamente conseguidas discriminadas por cada instrumento de encuesta que fue enviado. Los esfuerzos realizados en el momento de implementación y realización de las encuestas se traducen en los altos niveles de respuesta alcanzados.

Tabla 37 - Tasa de respuesta por encuesta

BENEFICIARIOS EN CADA INSTRUMENTO	TOTAL	RESPUESTAS MÍNIMAS NECESARIAS		
		Enviadas	95% de confianza	Respuestas alcanzadas
Proyectos de I+D	356	356	185	209
OTRIs	8	8	8	8
Incentivos	220	180	140	143
Posgrados	32	24	22	22
PRONII	923	923	271	295
Ferias, Olimpiadas Y Concursos de C&T	17	53	16	17
Total	1567	1552	642	724

Fuente: Elaboración propia

Aclaraciones:

- Proyectos de I+D: El número 356 surge de la cantidad de responsables de proyectos de I+D, no de la cantidad total de proyectos.
- Posgrados: Si bien la población total es de 32, para 8 personas manifestaron no tener la información para completar la encuesta o no se consiguieron datos de contacto por lo que la población se redujo de 32 a 24.
- PRONII: Debido a la falta de respuesta inicial, se decidió ampliar la cantidad de encuestas enviadas a toda la población

- Ferias: La población se reduce de 17 a 36 debido a que 17 personas no contaban con datos válidos de contacto y no se obtuvo ningún tipo de respuesta de 19 personas

Sin embargo, en la Tabla 38 se encuentra la tasa mínima de respuesta para Autoridades Académicas y de Investigación, la razón de que se encuentre separada del resto de las encuestas es que el objetivo de esta encuesta era ampliar las opiniones del programa en general. Debido a que no era factible entrevistar a todas o gran parte de las autoridades se decidió usar este formato de recolección de información.

Tabla 38 - Tasa de respuesta de Autoridades Académicas y de Investigación

BENEFICIARIOS EN CADA INSTRUMENTO	TOTAL	RESPUESTAS MÍNIMAS NECESARIAS		
		Enviadas	95% de confianza	Respuestas alcanzadas
Autoridades Académicas y de Investigación	103	103	81	28

Fuente: Elaboración propia

Durante el período destinado a la realización del seguimiento de las respuestas de la encuesta nos encontramos frente a diversas situaciones que impidieron obtener resultados positivos en la totalidad de los casos. En primer lugar, inconvenientes referidos al impedimento de alcanzar una comunicación directa con el total de la población estudiada. Los inconvenientes que se mencionan devienen en razones tales como: datos de contacto erróneos, por ejemplo, números de contacto telefónicos incorrectos y correos electrónicos inválidos. Dado el tiempo que transcurrió entre la postulación al Programa y la evaluación del mismo, es probable que estos contactos no estén actualizados.

En segundo lugar, los postulantes con los que pudimos establecer comunicación y que no respondieron la encuesta, argumentaban su expresa decisión de no responder y no querer formar parte de la evaluación. Asimismo, aquellas personas con las que nos pudimos contactar y que habían respondido la encuesta de forma parcial, nos expresaron su voluntad de igual manera que los anteriores.

En tercer y último lugar, el porcentaje de la encuesta de Ferias, Olimpiadas y concursos de CyT sin respuesta se debe también a aquellos postulantes con los cuales no pudimos establecer contacto por falta de respuesta de los mismos. El detalle de estos casos y de las respuestas más comunes se encuentran contenidas en el “Anexo 10 - Sheet de Seguimiento Evaluación Final de PROCIENCIA” como se ha indicado anteriormente.

15. Anexos

A continuación, se enumeran los anexos que se adjuntan a la presentación del Borrador del Informe Final:

- Anexo 1 – Revisión bibliográfica
- Anexo 2 - Bases de datos analizadas
- Anexo 3 – Guiones temáticos para entrevistas y grupos focales
- Anexo 4 – Plantillas de encuestas a beneficiarios
- Anexo 5 – Lista de instituciones donde trabajan los investigadores PRONII
- Anexo 6 – Agendas generales de visitas
- Anexo 7 – Agendas específicas de visitas
- Anexo 8 – Cuadros de sistematización de grupos focales y visitas institucionales - Febrero 2022 Sara Goldberg
- Anexo 9 – Cuadros de sistematización de grupos focales y visitas institucionales - Febrero 2022 César Yammal
- Anexo 10 – Sheet de Seguimiento Evaluación Final de PROCIENCIA
- Anexo 11 – Análisis de encuestas